


	<p style="text-align: center;"><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL DE LA FASE EXPLORATORIA, A TRAVÉS DE LA OBTENCIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL DE DESARROLLO PARA EL BLOQUE CPO-5</b></p> <p style="text-align: center;">CAPÍTULO 4. DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES</p>	
---	---	---

## TABLA DE CONTENIDO

4	DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES	4
4.5	APROVECHAMIENTO FORESTAL	4
4.5.1	Tipo de muestreo	4
4.5.2	Tamaño y forma de las parcelas	5
4.5.3	Cantidad y localización de las parcelas	8
4.5.4	Análisis estadístico	27
4.5.5	Cálculo de variables relevantes	28
4.5.5.1	Área basal	28
4.5.5.2	Volumen total y comercial	28
4.5.5.3	Factor forma	29
4.5.6	Descripción de las coberturas de la tierra presentes en el área de influencia del proyecto	29
4.5.6.1	Bosque abierto alto inundable	29
4.5.6.2	Bosque denso Alto inundable	30
4.5.6.3	Bosque fragmentado con vegetación secundaria	30
4.5.6.4	Bosque de galería	30
4.5.6.5	Palmares	31
4.5.6.6	Vegetación secundaria alta	31
4.5.6.7	Vegetación secundaria baja	32
4.5.6.8	Herbazal denso inundable arbolado	32
4.5.6.9	Herbazal denso inundable no arbolado	33
4.5.6.10	Herbazal denso de tierra firme arbolado	33
4.5.6.11	Herbazal denso de tierra firme no arbolado	33
4.5.6.12	Pastos arbolados	34
4.5.6.13	Pastos enmalezados	34
4.5.6.14	Pastos limpios	35
4.5.7	Actividades constructivas del proyecto	35
4.5.8	Cálculo de volúmenes máximos a remover por cobertura	40
4.5.8.1	Proyectos lineales	40
4.5.8.2	Proyectos puntuales	43
4.5.9	Solicitud de aprovechamiento	45

	<p align="center"><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL DE LA FASE EXPLORATORIA, A TRAVÉS DE LA OBTENCIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL DE DESARROLLO PARA EL BLOQUE CPO-5</b></p>	
<p align="center">CAPÍTULO 4. DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES</p>		

4.5.10	Especies endémicas, en veda y/o con algún grado de amenaza	47
4.5.11	Planificación del aprovechamiento forestal	48
4.5.12	Técnicas para el aprovechamiento forestal	48
4.5.13	Etapa de post-aprovechamiento	51
4.5.13.1	Desarme y descope	52
4.5.13.2	Destoconado	53
4.5.13.3	Repicado	53
4.5.13.4	Transporte	54
4.5.13.5	Apilado	54
4.5.13.6	Manejo de los productos y subproductos provenientes del aprovechamiento forestal	55
4.5.13.6.1	Aserrín	55
4.5.13.6.2	Hojas, ramas y raíces producto del desmonte	55
4.5.13.7	Disposición del material vegetal	55



### ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 4.5-1	Coberturas de la tierra susceptibles a ser intervenidos	5
Tabla 4.5-2	Información de los puntos de muestreo	8
Tabla 4.5-3	Análisis estadístico por unidad de cobertura	28
Tabla 4.5-4	Cálculos Volumen por hectárea Bosque abierto alto inundable	29
Tabla 4.5-5	Cálculos Volumen por hectárea Bosque denso alto inundable	30
Tabla 4.5-6	Cálculos Volumen por hectárea Bosque fragmentado con vegetación secundaria	30
Tabla 4.5-7	Cálculos Volumen por hectárea Bosque de galería	31
Tabla 4.5-8	Cálculos Volumen por hectárea Palmares	31
Tabla 4.5-9	Cálculos Volumen por hectárea Vegetación secundaria alta	31
Tabla 4.5-10	Cálculos Volumen por hectárea Vegetación secundaria baja	32
Tabla 4.5-11	Cálculos Volumen por hectárea Herbazal denso inundable arbolado	32
Tabla 4.5-12	Cálculos Volumen por hectárea Herbazal denso inundable no arbolado	33
Tabla 4.5-13	Cálculos Volumen por hectárea Herbazal denso de tierra firme arbolado	33
Tabla 4.5-14	Cálculos Volumen por hectárea Herbazal denso de tierra firme no arbolado	34
Tabla 4.5-15	Cálculos Volumen por hectárea Pastos arbolados	34

Tabla 4.5-16	Cálculos Volumen por hectárea Pastos enmalezados	34
Tabla 4.5-17	Cálculos Volumen por hectárea Pastos limpios	35
Tabla 4.5-18	Territorios agrícolas con solicitud de área de intervención – sin aprovechamiento forestal	38
Tabla 4.5-19	Cálculo de las áreas máximas de intervención en el Bloque CPO5	39
Tabla 4.5-20	Cálculo de volumen de aprovechamiento por las estrategias de desarrollo Adecuación de vías en el Bloque CPO5	40
Tabla 4.5-21	Cálculo de volumen de aprovechamiento por las estrategias de desarrollo relacionadas con la construcción de proyectos lineales en el Bloque CPO5	42
Tabla 4.5-22	Cálculo de volumen de aprovechamiento por las estrategias de desarrollo de proyectos puntuales	44
Tabla 4.5-23	Territorios agrícolas con solicitud de área de intervención – sin aprovechamiento forestal relacionado	45
Tabla 4.5-24	Área susceptible de intervención por unidad de cobertura en el Bloque CPO5	46
Tabla 4.5-25	Especies con algún grado de amenaza en el área de influencia fisicobiótica del Bloque CPO5	47

### ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 4.5-1	Esquema del establecimiento parcelas tipo rectangular para la caracterización de coberturas boscosas	7
Figura 4.5-2	Esquema del establecimiento parcelas tipo cuadrado para la caracterización de vegetación secundaria baja, Herbazales y Pastos	7
Figura 4.5-3	Ubicación de las unidades de muestreo en el área de estudio	27
Figura 4.5-4	Cartel de señalización	49
Figura 4.5-5	Identificación de vía de escape y zona de riesgo	50
Figura 4.5-6	Izquierda: corte de dirección. Derecha: corte de mortaja, se debe evitar que la punta sea el primer contacto con la madera.	51
Figura 4.5-7	Ramas en tensión (rojo) y ramas que soportan el peso del fuste (azul)	52
Figura 4.5-8	Giratroncos	53
Figura 4.5-9	Secuencia de desrame sugerida	53

	<p style="text-align: center;"><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL DE LA FASE EXPLORATORIA, A TRAVÉS DE LA OBTENCIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL DE DESARROLLO PARA EL BLOQUE CPO-5</b></p> <p style="text-align: center;">CAPÍTULO 4. DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES</p>	
---	---	---

## 4 DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES

### 4.5 APROVECHAMIENTO FORESTAL

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible define el aprovechamiento forestal como la extracción de productos de un bosque que comprende desde la obtención hasta el momento de su transformación, sin embargo, para el caso de este proyecto esta definición puede extenderse también a la intervención de otras coberturas de la tierra que presenten árboles<sup>1</sup>.

En este numeral se presenta la información obtenida para determinar el volumen aproximado a ser intervenido en el marco de la modificación de la licencia ambiental de la fase exploratoria, a través de la obtención de licencia ambiental de desarrollo para el bloque CPO-5 otorgada mediante la Resolución 600 de 2012. Se realizó un inventario forestal de los ecosistemas naturales y seminaturales que podrían ser objeto intervención, de acuerdo con los lineamientos establecidos por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) en donde se establece que el muestreo debe tener una confiabilidad del 95% y un error de muestreo inferior al 15%.

Cabe aclarar que la Resolución No. 600 de 2012 (pág. 139) otorgó permiso de aprovechamiento Forestal Único en un volumen máximo de 15,71 m<sup>3</sup> en la cobertura de Bosque Denso Inundable sobre la vía de acceso y ocupación de cauce del denominado Punto "A", localizado sobre el Caño Capirigua en las coordenadas 1.137.433 Este y 970.800 Norte. Para la presente modificación de licencia ambiental del Bloque CPO-5 se solicita modificar el permiso de aprovechamiento forestal con el fin de remover los individuos arbóreos mínimos necesarios para la construcción de infraestructura puntual (plataformas multipozo y CPF), y de infraestructura lineal como vías de acceso, líneas de flujo, líneas eléctricas, adecuaciones viales, establecimiento y adecuación de obras de arte en sitios de ocupación de cauces.

El aprovechamiento forestal se solicitará por unidad de cobertura con un área máxima de 1.031,31 ha y un volumen de 20.993,88 m<sup>3</sup>, adicionalmente se solicita un área 239,75 ha para coberturas agrícolas no susceptibles a aprovechamiento forestal.

Los cálculos realizados y asociados a la determinación del presente aprovechamiento forestal se pueden observar en el **Anexo 4.5-1\_Aprovechamiento-Calculos**.

#### 4.5.1 Tipo de muestreo

Se realizó un muestreo aleatorio simple para cada una de las coberturas presentes en el área de influencia del proyecto, tomando como base el mapa de coberturas de la tierra elaborado para el presente estudio de impacto ambiental. En total se identificaron 25 coberturas susceptibles a ser intervenidas, de las cuales 9 corresponden a zonas agrícolas, 14 a coberturas naturales y seminaturales y las restantes 2 están representadas por las coberturas de tierras desnudas y degradadas y zonas quemadas. (ver **Tabla 4.5-1**).

<sup>1</sup> Ministerio de Ambiente y desarrollo Sostenible – MADS. 2015. Decreto 1076 Decreto 1076 de 2015, por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.

**Tabla 4.5-1 Coberturas de la tierra susceptibles a ser intervenidos**



Código	Cobertura	Área (ha)	Área (%)
211	Otros cultivos transitorios	21,60	0,02
231	Pastos limpios	44276,70	33,30
232	Pastos arbolados	4390,99	3,30
233	Pastos enmalezados	2440,93	1,84
315	Plantación forestal	4772,30	3,59
333	Tierras desnudas y degradadas	30,02	0,02
334	Zonas quemadas	28,98	0,02
2121	Arroz	8086,75	6,08
2122	Maíz	28,01	0,02
2134	Soya	902,17	0,68
2211	Otros cultivos permanentes herbáceos	50,91	0,04
2212	Caña	19861,96	14,94
2231	Otros cultivos permanentes arbóreos	3682,35	2,77
2232	Palma de aceite	1133,90	0,85
3132	Bosque fragmentado con vegetación secundaria	223,30	0,17
3141	Bosque de galería	21308,26	16,03
3231	Vegetación secundaria alta	1595,75	1,20
3232	Vegetación secundaria baja	2644,53	1,99
31112	Bosque denso alto inundable	5614,29	4,22
31212	Bosque abierto alto inundable	524,63	0,39
311123	Palmares	892,50	0,67
321111	Herbazal denso de tierra firme no arbolado	4773,77	3,59
321112	Herbazal denso de tierra firme arbolado	2761,34	2,08
321121	Herbazal denso inundable no arbolado	1913,56	1,44
321122	Herbazal denso inundable arbolado	986,94	0,74
<b>Total</b>		<b>132946.43</b>	<b>100</b>

Fuente: GessiG S.A.S., 2026.

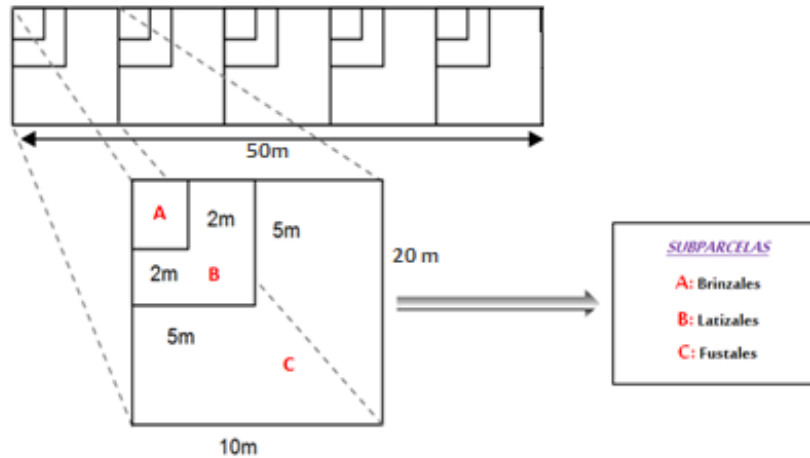
#### 4.5.2 Tamaño y forma de las parcelas

Para los estudios de caracterización florística en coberturas boscosas (Bosque de galería y/o ripario, Bosque fragmentado con vegetación secundaria y Bosque abierto alto inundable, Bosque denso alto inundable, Palmares y Vegetación secundaria alta) la metodología adoptada corresponde a aquella propuesta por Gentry<sup>2</sup>, la cual consiste en el levantamiento de la vegetación en unidades de 0,1 ha, estableciendo parcelas de 50 m de largo por 20 m de ancho (equivalentes a 1.000 m<sup>2</sup> o 0,1 ha), dentro cada unidad de muestreo (parcela) se establecieron subparcelas de 10 m x 10 m para medir fustales, para la medición de regeneración natural se establecieron 2 subparcelas de 5 m x 5 m para medir latizales y de 2 m x 2 m para medir brinzales (ver **Figura 4.5-1**).

<sup>2</sup> GENTRY, A. H. -Patterns of neotropical plant diversity. *Evolutionary Biology*, 15: 1-84. 1982

	<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL DE LA FASE EXPLORATORIA, A TRAVÉS DE LA OBTENCIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL DE DESARROLLO PARA EL BLOQUE CPO-5</b>	
	CAPÍTULO 4. DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES	

La información recopilada y los parámetros que se analizaron para cada una de las unidades de análisis se presenta en detalle en el **Anexo A8-15\_Flora** del **Capítulo 1** del presente EIA.



**Figura 4.5-1 Esquema del establecimiento parcelas tipo rectangular para la caracterización de coberturas boscosas**

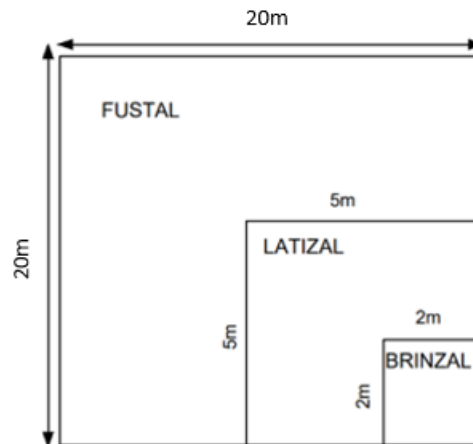
Fuente: Adaptado de Vallejo-Joyas et al., 2005<sup>3</sup>

De esta manera, los fundamentos para determinar las categorías de tamaño de los individuos se observan a continuación:

Fustales: Individuos arbóreos con DAP > a 10 cm o CAP > a 32 cm.

Latizales: Individuos arbóreos con DAP < 10 cm y alturas mayores a 1,5 metros.

Brinzales: Individuos arbóreos con alturas entre 0,3 y 1,5 metros.



**Figura 4.5-2 Esquema del establecimiento parcelas tipo cuadrado para la caracterización de vegetación secundaria baja, Herbazales y Pastos**

Fuente: Adaptado de Van der Hammen (1998)

<sup>3</sup> Vallejo-Joyas M.I., Londoño-Vega A.C. López- Camacho R., Galeano G., Álvarez-Dávila E. y Devia-Álvarez W. 2005. Establecimiento de parcelas permanentes en bosques de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá D. C., Colombia. 310 p

Por otra parte, para la vegetación secundaria baja, herbazal denso inundable arbolado, herbazal denso inundable no arbolado, herbazal denso de tierra firme arbolado, herbazal denso de tierra firme no arbolado, pastos limpios, pastos enmalezados y pastos arbolados la unidad de muestreo corresponde a parcelas cuadradas de 20 m x 20 m ocupando un área de 400 m<sup>2</sup>, medida sugerida por Van der Hammen (1998)<sup>4</sup>, dentro de la unidad de muestreo (parcela) se establecieron subparcelas de 20 m x 20 m para medir fustales, de 5 m x 5 m para medir latizales y de 2 m x 2 m para medir brinzales (ver **Figura 4.5-2**). Las categorías de tamaño de los individuos corresponden a las expuestas en el apartado anterior.

### 4.5.3 Cantidad y localización de las parcelas

El inventario se realizó en el Área de influencia físico-biótica del Bloque CPO-5 para las 14 unidades de cobertura susceptibles a intervención se establecieron un total de **755 parcelas** en las áreas susceptibles de aprovechamiento forestal distribuidas de la siguiente manera: 21 parcelas de Bosque abierto alto inundable, 31 parcelas Bosque denso alto inundable, 21 parcelas Bosque fragmentado con vegetación secundaria, 54 parcelas Bosque de galería, 31 parcelas Herbazal denso inundable arbolado, 57 parcelas Herbazal denso inundable no arbolado, 69 parcelas Herbazal denso de tierra firme arbolado, 77 parcelas Herbazal denso de tierra firme no arbolado, 80 parcelas Pastos arbolados, 65 Parcelas Pastos enmalezados, 109 parcelas Pastos limpios, 28 parcelas Palmares, 47 parcelas Vegetación secundaria baja y 65 parcelas de Vegetación secundaria baja. Adicionalmente, las unidades de cobertura con mayor representatividad en la zona de estudio son los Pastos limpios con 44276,70 ha (33,30 %) y los bosques de galería con 21308,26 (16.03 %).

En la **Tabla 4.5-2** se muestran las parcelas por unidad de cobertura con la información de las veredas en las que se ubican, así como las coordenadas planas Magna Sirgas origen nacional. En la **Figura 4.5-3** se muestra la distribución espacial de los puntos de muestreo. Los formatos de levantamiento de información en campo, así como las memorias de cálculo con el procesamiento de información por unidad de cobertura y el registro fotográfico de las actividades ejecutadas en campo se encuentran la carpeta **Anexos 3.3-2a\_Calculos** del **Capítulo 3**.

**Tabla 4.5-2 Información de los puntos de muestreo**

Cobertura de la Tierra	ID-parcela	Vereda	Magna Sirgas origen nacional	
			Coord X	Coord Y
Bosque abierto alto inundable	103Z	GUICHIRAL	4998647.034	2013788.448
	13N	LA EMBAJADA	5017134.129	2031789.39
	18C	LA EMBAJADA	5017599.568	2031736.559
	55D	EL VERGEL	4999830.48	2034044.685
	56D	EL VERGEL	4999964.691	2033767.165
	57D	EL VERGEL	5000054.72	2033844.326
	60Z	NAVAJAS	5007378.294	2005042.686

4 VAN DER HAMMEN, T., 1998. Plan ambiental de la Cuenca Alta del Río Bogotá. Análisis y orientaciones para el ordenamiento ambiental.

Cobertura de la Tierra	ID-parcela	Vereda	Magna Sirgas origen nacional	
			Coord X	Coord Y
Bosque abierto alto inundable	65D	EL VERGEL	4999485.154	2034222.211
	66D	EL VERGEL	4999388.285	2033985.021
	67D	EL VERGEL	4999684.438	2034029.032
	71Y	GUICHIRAL	4998941.039	2013954.627
	72Y	GUICHIRAL	4998788.822	2013839.496
	73Y	GUICHIRAL	4998264.273	2013590.126
	74Y	GUICHIRAL	4998446.109	2013441.29
	7E	LA EMBAJADA	5016760.826	2032614.584
	7N	LA EMBAJADA	5016230.779	2032398.91
	81Y	NAVAJAS	5007658.921	2005816.465
	82Y	NAVAJAS	5007754.419	2006350.515
	83Y	NAVAJAS	5007917.813	2005837.971
	84Y	NAVAJAS	5007769.851	2006101.91
	8E	LA EMBAJADA	5016454.168	2032423.482
Bosque de galería	105Y	YURIMENA	5028729.844	2013239.432
	106Y	YURIMENA	5028951.459	2013407.453
	10F	REMOLINO	5036069.791	2022196.493
	110K	SAN MIGUEL	5002498.635	2035625.747
	11E	EL VERGEL	4999728.134	2032384.321
	11Q	YUCAO - MATAZUL	5052096.197	2015915.914
	13J	EL VERGEL	5005849.298	2028328.398
	13Q	ALTO MENEGUA	5013884.186	2007018.377
	14Q	ALTO MENEGUA	5013832.898	2007193.277
	15Q	NAVAJAS	5014057.845	2003349.088
	16J	EL VERGEL	5004488.409	2028617.803
	16K	ALTO MENEGUA	5014074.566	2003326.882
	18F	ALTO MENEGUA	5017308.515	2005514.392
	18J	EL VERGEL	5004986.153	2030766.163
	1F	ALTO MENEGUA	5016008.847	2009376.414
	1KA	NAVAJAS	5009656.54	2007095.387
	1R	MARAYAL	5013921.099	2021993.67
	1Z	MARAYAL	5013334.102	2021560.787
	22J-B	EL VERGEL	5000404.496	2031188.65
	22Z	NAVAJAS	5007483.651	1997266.4
	24Z	NAVAJAS	5007499.353	1996933.292
	25J-B	EL VERGEL	5001678.002	2034352.053
	25Z	NAVAJAS	5007404.91	1997057.7
	28F	ALTO MENEGUA	5010948.008	2012415.691
	28J	EL VERGEL	4998275.913	2034343.851
	29C	REMOLINO	5045771.256	2017566.609
	29F	ALTO MENEGUA	5015879.136	2009428.754
	2F	NAVAJAS	5011693.409	2006059.042

Cobertura de la Tierra	ID-parcela	Vereda	Magna Sirgas origen nacional	
			Coord X	Coord Y
Bosque de galería	2H	EL VERGEL	4998944.42	2027860.293
	2Q	NAVAJAS	5010946.191	2005793.835
	2Y	EL VERGEL	5005120.305	2028756.69
	30F	ALTO MENEGUA	5015749.436	2009423.98
	30J	EL VERGEL	5001047.32	2032736.972
	30Q	YURIMENA	5031241.377	2030987.797
	31Q	ALTO MENEGUA	5022388.539	2008280.922
	32Q	ALTO MENEGUA	5023035.972	2008600.077
	33Y	LA Balsa	4991754.889	2009502.304
	34A	ALTO MENEGUA	5010959.38	2012100.188
	34K	YURIMENA	5031997.326	2030976.624
	36J	EL VERGEL	5004015.368	2032631.291
	44E	EL VERGEL	5005133.722	2028838.676
	44J	SAN ISIDRO	5011181.536	2026642.265
	45J	EL VERGEL	5006181.883	2028430.256
	55J	SAN ISIDRO	5008330.317	2026639.363
	56J	SAN ISIDRO	5011155.883	2026293.843
	64J	EL VERGEL	4999921.509	2033150.11
	66K	YURIMENA	5032896.126	2021931.426
	72K	NAVAJAS	5008896.243	1998918.542
	74J	EL VERGEL	5004631.055	2030041.868
	75J	EL VERGEL	5002583.308	2027511.238
	79J	SAN ISIDRO	5007572.553	2028059.852
7A	ALTO MENEGUA	5015545.656	2007932.638	
9E	EL VERGEL	4999588.376	2032650.828	
9K	REMOLINO	5042873.531	2027859.015	
Bosque denso alto inundable	100FA	SAN PABLO	5005166.89	2004302.457
	11A	YURIMENA	5023682.551	2026269.172
	1D	SAN ISIDRO	5002854.12	2021149.403
	1FA	NAVAJAS	5013042.482	2005592.909
	1YN	LA EMBAJADA	5013411.724	2028907.637
	21E	EL VERGEL	4996025.907	2036344.561
	23D	SAN ISIDRO	5008254.588	2022016.558
	27E	EL VERGEL	4996216.884	2035920.152
	29N	EL VERGEL	4996103.751	2035949.106
	2D	SAN ISIDRO	5002237.328	2022041.284
	32A	PUERTO PORFIA	4998037.475	2016621.076
	3A	NAVAJAS	5012482.668	2006016.042
	3D	SAN ISIDRO	5002644.27	2021005.582
	41Y	YURIMENA	5024992.568	2028138.334
	42E	EL VERGEL	4995190.69	2035908.16
42Y	NAVAJAS	5013016.516	2004841.673	

Cobertura de la Tierra	ID-parcela	Vereda	Magna Sirgas origen nacional	
			Coord X	Coord Y
Bosque denso alto inundable	43E	EL VERGEL	4995464.87	2035824.503
	44K	ALTO MENEGUA	5021793.657	2008870.324
	45K	ALTO MENEGUA	5021814.121	2009124.46
	48N	EL VERGEL	4995161.516	2035837.447
	4D	SAN ISIDRO	5002640.005	2020898.913
	51D	SAN ISIDRO	5008630.623	2022328.734
	51FA	ALTO MENEGUA	5021694.582	2008549.025
	52FA	ALTO MENEGUA	5022143.661	2008760.949
	54D	SAN ISIDRO	5008377.141	2022318.765
	7F	SAN LUIS DE RIO NEGRO	4997269.42	2012067.416
	80N	EL VERGEL	5000944.66	2026813.873
	81N	EL VERGEL	5001158.641	2026678.855
	87Y	PUERTO PORFIA	4999218.199	2016420.575
	88Y	PUERTO PORFIA	4998733.173	2016952.708
8A	SAN LUIS DE RIO NEGRO	4997439.868	2011853.148	
Bosque fragmentado con vegetación secundaria	104FA	YURIMENA	5031048.32	2030820.992
	11K	NAVAJAS	5013457.357	2006476.719
	123K	ALTO MENEGUA	5009576.273	2015404.838
	21Y	NAVAJAS	5013013.699	2006673.844
	27Y	NAVAJAS	5013188.764	2006807.344
	30Y	NAVAJAS	5013317.574	2006851.228
	33K	NAVAJAS	5013260.997	2006764.765
	3FB	ALTO MENEGUA	5015564.009	2007690.601
	47FA	PUERTO GUADALUPE	5063057.566	2035167.857
	4K	SAN ISIDRO	5007137.989	2026122.083
	4S	SAN ISIDRO	5006576.85	2025996.26
	51Q	ALTO MENEGUA	5009494.423	2015394.833
	5K	SAN ISIDRO	5006003.917	2025498.264
	5S	SAN ISIDRO	5006662.379	2026029.968
	6S	SAN ISIDRO	5006319.736	2025835.473
	6Y	LA EMBAJADA	5018024.238	2037682.805
	77Y	PUERTO GUADALUPE	5062924.536	2035362.454
	7S	SAN ISIDRO	5006266.827	2025768.065
	85Y	YURIMENA	5031237.267	2030433.881
	86Y	YURIMENA	5031705.692	2030222.274
9C	LA EMBAJADA	5017988.538	2037879.57	
Herbazal denso de tierra firme arbolado	107FA	NAVAJAS	5009295.872	1996967.046
	108FA	NAVAJAS	5009379.096	1996959.099
	109FA	NAVAJAS	5009374.092	1997065.833
	10Q	NAVAJAS	5010287.98	2004112.187
	110FA	NAVAJAS	5009460.758	1997041.534
	12F	YUCAO - MATAZUL	5056962.149	2020908.381



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) PARA LA  
MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL DE LA FASE  
EXPLORATORIA, A TRAVÉS DE LA OBTENCIÓN DE LICENCIA  
AMBIENTAL DE DESARROLLO PARA EL BLOQUE CPO-5



CAPÍTULO 4. DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN  
DE RECURSOS NATURALES

Cobertura de la Tierra	ID-parcela	Vereda	Magna Sirgas origen nacional	
			Coord X	Coord Y
Herbazal denso de tierra firme arbolado	132K	YUCAO - MATAZUL	5057612.749	2019577.295
	133K	YUCAO - MATAZUL	5057940.509	2019685.614
	134K	YUCAO - MATAZUL	5058026.25	2019767.255
	135K	YUCAO - MATAZUL	5058117	2019822.011
	136K	YUCAO - MATAZUL	5057662.371	2018913.43
	137K	YUCAO - MATAZUL	5057531.366	2018774.486
	138K	YUCAO - MATAZUL	5057444.131	2018714.024
	139K	YUCAO - MATAZUL	5057648.674	2018654.675
	140K	YUCAO - MATAZUL	5057790.692	2018638.747
	141FA	YURIMENA	5031089.089	2009850.703
	141K	YUCAO - MATAZUL	5058119.756	2018638.87
	142FA	YURIMENA	5031222.511	2009838.777
	143FA	YURIMENA	5031300.283	2009876.255
	144FA	YURIMENA	5031355.698	2009960.029
	145FA	YURIMENA	5031434.588	2009981.154
	146FA	YURIMENA	5031679.884	2009801.874
	147FA	YURIMENA	5031816.788	2009864.892
	147Y	YUCAO - MATAZUL	5051920.907	2014404.235
	148FA	YURIMENA	5032149.315	2010070.451
	148Y	YUCAO - MATAZUL	5051999.868	2014461.85
	149FA	YURIMENA	5032452.228	2010059.27
	149Y	YUCAO - MATAZUL	5052022.083	2014417.444
	150Y	YUCAO - MATAZUL	5052105.591	2014476.939
	151Y	YUCAO - MATAZUL	5052220.116	2014431.041
	152Y	YUCAO - MATAZUL	5052231.719	2014510.162
	153Y	YUCAO - MATAZUL	5052167.457	2014549.35
	154Y	YUCAO - MATAZUL	5052245.395	2014646.964
	17K	NAVAJAS	5013690.129	2003716.065
	17N	ALTO MENEGUA	5013365.789	2010888.822
	18N	ALTO MENEGUA	5013472.911	2010513.498
	19A	YUCAO - MATAZUL	5057072.659	2020975.22
	19K	NAVAJAS	5013721.646	2003819.804
	19N	ALTO MENEGUA	5013519.971	2010394.616
	23Z	NAVAJAS	5007489.294	1996415.642
	47Y	YUCAO - MATAZUL	5042938.046	2012948.399
	56F	YUCAO - MATAZUL	5044126.096	2007983.155
57F	YUCAO - MATAZUL	5044089.425	2008097.277	
58F	YUCAO - MATAZUL	5043960.846	2008062.961	
59F	YUCAO - MATAZUL	5043944.116	2008014.225	
5KB	NAVAJAS	5010609.245	2004350.481	
60F	YUCAO - MATAZUL	5043936.064	2007917.76	
61F	YUCAO - MATAZUL	5043747.128	2007878.11	



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) PARA LA  
MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL DE LA FASE  
EXPLORATORIA, A TRAVÉS DE LA OBTENCIÓN DE LICENCIA  
AMBIENTAL DE DESARROLLO PARA EL BLOQUE CPO-5



CAPÍTULO 4. DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN  
DE RECURSOS NATURALES

Cobertura de la Tierra	ID-parcela	Vereda	Magna Sirgas origen nacional	
			Coord X	Coord Y
Herbazal denso de tierra firme arbolado	62Q	YURIMENA	5041610.144	2012627.037
	63Q	YURIMENA	5042430.937	2011762.417
	64Q	YURIMENA	5042546.669	2011835.973
	69Z	YUCAO - MATAZUL	5049827.13	2008446.468
	6KB	NAVAJAS	5010100.907	2004117.101
	70Z	YUCAO - MATAZUL	5050051.139	2008451.122
	71Z	YUCAO - MATAZUL	5050024.601	2008492.21
	72Z	YUCAO - MATAZUL	5049721.886	2008755.793
	74Z	YUCAO - MATAZUL	5049740.486	2009022.758
	75Z	YUCAO - MATAZUL	5049776.265	2009520.449
	7K	NAVAJAS	5010173.591	2004049.894
	84FA	NAVAJAS	5007492.933	1999415.036
	84Z	YUCAO - MATAZUL	5047229.972	2010223.692
	85Z	YUCAO - MATAZUL	5047232.877	2010182.146
	86Z	YUCAO - MATAZUL	5047262.323	2010300.274
	87FA	NAVAJAS	5007585.373	1999309.524
	87Z	YUCAO - MATAZUL	5049278.107	2011292.948
	88FA	NAVAJAS	5007727.407	1999286.222
	88Z	YUCAO - MATAZUL	5049260.589	2011270.84
	Herbazal denso de tierra firme no arbolado	8Q	NAVAJAS	5010590.063
9Q		NAVAJAS	5010246.16	2004023.237
106FA		NAVAJAS	5009143.192	1996883.72
111FA		NAVAJAS	5009727.949	1997161.997
112FA		NAVAJAS	5009819.037	1997297.58
113FA		NAVAJAS	5010031.082	1997378.482
14F		YUCAO - MATAZUL	5058298.622	2019138.16
16F		YUCAO - MATAZUL	5056998.703	2019319.412
16Z		NAVAJAS	5008163.931	1998042.682
17F		YUCAO - MATAZUL	5057114.524	2019371.947
17Z		NAVAJAS	5008334.608	1997875.967
18Z		NAVAJAS	5008368.911	1997750.239
19F		ALTO MENEGUA	5016218.073	2006444.348
19Z		NAVAJAS	5008252.998	1997714.1
20Z		NAVAJAS	5008024.665	1997874.365
22A		YUCAO - MATAZUL	5057519.022	2019874.122
22Q		YUCAO - MATAZUL	5048961.959	2014788.502
23Q		YUCAO - MATAZUL	5048821.127	2014662.681
24Q		YUCAO - MATAZUL	5048738.847	2014586.284
25Q		YUCAO - MATAZUL	5048602.616	2014564.662
25Y	ALTO MENEGUA	5012649.086	2009173.555	
26Q	YUCAO - MATAZUL	5048565.292	2014648.618	
27Q	NAVAJAS	5012983.956	2006727.539	



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) PARA LA  
MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL DE LA FASE  
EXPLORATORIA, A TRAVÉS DE LA OBTENCIÓN DE LICENCIA  
AMBIENTAL DE DESARROLLO PARA EL BLOQUE CPO-5



CAPÍTULO 4. DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN  
DE RECURSOS NATURALES

Cobertura de la Tierra	ID-parcela	Vereda	Magna Sirgas origen nacional	
			Coord X	Coord Y
Herbazal denso de tierra firme no arbolado	28Q	NAVAJAS	5013106.124	2006664.466
	31Z	YUCAO - MATAZUL	5049095.551	2005297.402
	32Z	YUCAO - MATAZUL	5048979.708	2005514.467
	33Z	YUCAO - MATAZUL	5048659.032	2005528.991
	34Z	YUCAO - MATAZUL	5048362.24	2005491.146
	35Z	YUCAO - MATAZUL	5048069.575	2005824.461
	36Z	ALTO MENEGUA	5017611.216	2008685.692
	37Z	ALTO MENEGUA	5017529.442	2008687.334
	38Z	ALTO MENEGUA	5017872.959	2008637.9
	39Z	ALTO MENEGUA	5017788.259	2008859.09
	40Z	ALTO MENEGUA	5017799.096	2009031.01
	41Z	ALTO MENEGUA	5017656.655	2008921.818
	42FA	NAVAJAS	5014443.774	1999041.636
	42Z	ALTO MENEGUA	5017643.176	2009220.252
	43Z	ALTO MENEGUA	5017550.569	2009596.133
	44Z	ALTO MENEGUA	5017820.834	2009613.755
	4F	ALTO MENEGUA	5016185.324	2007547.753
	52Y	YUCAO - MATAZUL	5044764.31	2012609.534
	55K	YUCAO - MATAZUL	5058355.771	2019175.95
	57Y	YUCAO - MATAZUL	5044862.152	2011979.987
	58Y	YUCAO - MATAZUL	5044408.185	2012126.716
	59Y	YUCAO - MATAZUL	5044974.91	2012132.084
	5A	ALTO MENEGUA	5016085.173	2007562.397
	5F	ALTO MENEGUA	5017197.515	2007518.843
	60K	YUCAO - MATAZUL	5058262.886	2019272.02
	60Y	YUCAO - MATAZUL	5044916.403	2012644.306
	61Y	YUCAO - MATAZUL	5045138.232	2012558.454
	70Q	YUCAO - MATAZUL	5051837.475	2016859.218
	71Q	YUCAO - MATAZUL	5051935.76	2016859.364
	72Q	YUCAO - MATAZUL	5051907.489	2016774.451
	74Q	YUCAO - MATAZUL	5051759.147	2016618.878
	75Q	YUCAO - MATAZUL	5051694.706	2016582.37
	80Z	YUCAO - MATAZUL	5050788.52	2013165.593
	81Z	YUCAO - MATAZUL	5051097.009	2012871.956
	82K	YUCAO - MATAZUL	5048409.181	2013383.993
	82Z	YUCAO - MATAZUL	5051336.169	2012003.273
	83K	YUCAO - MATAZUL	5048224.143	2013273.213
	83Z	YUCAO - MATAZUL	5051375.472	2011951.033
	84K	YUCAO - MATAZUL	5048144.883	2013148.495
	85K	YUCAO - MATAZUL	5048318.554	2013080.819
86K	YUCAO - MATAZUL	5048398.33	2012937.956	
87K	YUCAO - MATAZUL	5048518.95	2012836.367	



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) PARA LA  
MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL DE LA FASE  
EXPLORATORIA, A TRAVÉS DE LA OBTENCIÓN DE LICENCIA  
AMBIENTAL DE DESARROLLO PARA EL BLOQUE CPO-5



CAPÍTULO 4. DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN  
DE RECURSOS NATURALES

Cobertura de la Tierra	ID-parcela	Vereda	Magna Sirgas origen nacional	
			Coord X	Coord Y
Herbazal denso de tierra firme no arbolado	88K	YUCAO - MATAZUL	5048577.607	2013101.771
	89K	YUCAO - MATAZUL	5044408.748	2012725.374
	89Y	ALTO MENEGUA	5026298.789	2003831.355
	90K	YUCAO - MATAZUL	5044423.284	2012476.769
	90Y	ALTO MENEGUA	5026217.845	2003905.82
	91K	YUCAO - MATAZUL	5044448.704	2012302.385
	91Y	ALTO MENEGUA	5026130.393	2004084.002
	92Y	ALTO MENEGUA	5026194.42	2004068.441
	93Y	ALTO MENEGUA	5025820.092	2004308.654
	94Y	ALTO MENEGUA	5025810.857	2004397.708
	95Y	ALTO MENEGUA	5026081.277	2004721.086
	96Y	ALTO MENEGUA	5026108.566	2004741.314
	98Y	ALTO MENEGUA	5025994.141	2004843.376
	99FA	YUCAO - MATAZUL	5051437.387	2013091.158
Herbazal denso inundable arbolado	101Y	YUCAO - MATAZUL	5048783.833	2006392.018
	102Y	YUCAO - MATAZUL	5048230.696	2006010.182
	103Y	YUCAO - MATAZUL	5048035.7	2005679.036
	104Y	YUCAO - MATAZUL	5047761.878	2005947.075
	107Y	YURIMENA	5024383.079	2028729.516
	108Y	YURIMENA	5024378.781	2028628.413
	109Y	YURIMENA	5024350.961	2028549.403
	113Y	YURIMENA	5024124.115	2028538.95
	114Y	YURIMENA	5024151.601	2028640.393
	115Y	YURIMENA	5024233.685	2028645.83
	117Y	ALTO MENEGUA	5017711.309	2008035.244
	118Y	ALTO MENEGUA	5017752.545	2008129.402
	119Y	ALTO MENEGUA	5017958.458	2008292.629
	120Y	ALTO MENEGUA	5018040.433	2008382.254
	121Y	ALTO MENEGUA	5017650.466	2008350.657
	123Y	ALTO MENEGUA	5017515.693	2008102.558
	124K	YUCAO - MATAZUL	5048251.436	2004508.793
	124Y	ALTO MENEGUA	5017594.928	2008000.195
	125K	YUCAO - MATAZUL	5048190.621	2004457.38
	131Y	NAVAJAS	5008334.171	2000255.837
	132Y	NAVAJAS	5008287.238	2000212.741
	133Y	NAVAJAS	5008449.261	2000001.607
	134Y	NAVAJAS	5008451.818	1999950.892
	135Y	NAVAJAS	5009104.446	1999915.491
	136Y	NAVAJAS	5009271.38	1999975.812
	137Y	NAVAJAS	5009439.122	2000245.78
	139Y	NAVAJAS	5009443.551	2000337.709
	140Y	NAVAJAS	5009424.193	2000533.763



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) PARA LA  
MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL DE LA FASE  
EXPLORATORIA, A TRAVÉS DE LA OBTENCIÓN DE LICENCIA  
AMBIENTAL DE DESARROLLO PARA EL BLOQUE CPO-5



CAPÍTULO 4. DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN  
DE RECURSOS NATURALES

Cobertura de la Tierra	ID-parcela	Vereda	Magna Sirgas origen nacional	
			Coord X	Coord Y
Herbazal denso inundable arbolado	6F	SAN LUIS DE RIO NEGRO	4998062.583	2009362.58
	77Z	YUCAO - MATAZUL	5049631.23	2014113.313
	79Z	YUCAO - MATAZUL	5048989.638	2013092.2
Herbazal denso inundable no arbolado	101FA	SAN PABLO	5005453.676	2004889.846
	107K	EL VERGEL	5004791.76	2025840.052
	108K	EL VERGEL	5004813.938	2025967.856
	109K	EL VERGEL	5004804.877	2026011.868
	110Y	YURIMENA	5024318.822	2028447.078
	111Y	YURIMENA	5024194.619	2028325.832
	112Y	YURIMENA	5024218.683	2028347.937
	125FA	NAVAJAS	5008162.44	2001009.765
	126FA	NAVAJAS	5008165.425	2001057.983
	127FA	NAVAJAS	5008215.957	2001239.592
	127Y	YURIMENA	5026220.05	2027526.46
	128FA	NAVAJAS	5008094.389	2001304.525
	128Y	YURIMENA	5026475.431	2027443.337
	129FA	NAVAJAS	5008384.711	2001557.055
	130FA	NAVAJAS	5008863.135	2002461.687
	131FA	NAVAJAS	5008780.243	2002585.736
	132FA	NAVAJAS	5008864.114	2002535.686
	149K	SAN LUIS DE RIO NEGRO	5003219.902	2015707.702
	150FA	HUMEA	5001389.265	2016757.321
	150K	SAN LUIS DE RIO NEGRO	5003218.058	2015559.459
	151FA	HUMEA	5001269.381	2016751.393
	151K	SAN LUIS DE RIO NEGRO	5003369.109	2015631.928
	152FA	HUMEA	5001153.893	2016727.525
	152K	SAN LUIS DE RIO NEGRO	5003804.549	2016076.031
	153FA	HUMEA	5001040.289	2016726.861
	153K	SAN LUIS DE RIO NEGRO	5003874.992	2016199.784
	154FA	HUMEA	5000702.474	2016877.789
	154K	SAN LUIS DE RIO NEGRO	5004315.221	2016651.163
	155FA	HUMEA	5000668.33	2016895.169
	155K	SAN LUIS DE RIO NEGRO	5004403.821	2016739.46
	156K	SAN LUIS DE RIO NEGRO	5004467.763	2016687.449
	157K	SAN LUIS DE RIO NEGRO	5004506.224	2016653.567
	158K	SAN LUIS DE RIO NEGRO	5004539.138	2016632.575
	43Q	EL VERGEL	5004803.166	2026131.484
	44Q	EL VERGEL	5004456.28	2026333.333
52Q	PUERTO PORFIA	5000994.923	2015483.265	
53Q	PUERTO PORFIA	5001057.698	2015534.356	
54Q	PUERTO PORFIA	5001110.622	2015488.011	
55Q	PUERTO PORFIA	5001268.56	2015340.908	



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) PARA LA  
MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL DE LA FASE  
EXPLORATORIA, A TRAVÉS DE LA OBTENCIÓN DE LICENCIA  
AMBIENTAL DE DESARROLLO PARA EL BLOQUE CPO-5



CAPÍTULO 4. DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN  
DE RECURSOS NATURALES

Cobertura de la Tierra	ID-parcela	Vereda	Magna Sirgas origen nacional	
			Coord X	Coord Y
Herbazal denso inundable no arbolado	56Q	PUERTO PORFIA	5001380.569	2015463.042
	56Z	SAN PABLO	5005410.742	2004756.697
	57Q	HUMEA	5001610.566	2015561.164
	57Z	SAN PABLO	5005326.307	2004736.586
	58Q	HUMEA	5001280.492	2015861.883
	58Z	SAN PABLO	5005324.645	2004688.964
	59Q	HUMEA	5001276.97	2015987.869
	59Z	SAN PABLO	5005381.779	2004796.917
	60Q	HUMEA	5001292.225	2016080.971
	61Q	HUMEA	5001310.474	2016153.728
	61Z	NAVAJAS	5007936.075	2004996.761
	62Z	NAVAJAS	5008205.838	2004660.23
	63Z	NAVAJAS	5008171.246	2004300.796
	64Z	NAVAJAS	5008584.034	2003739.017
	65Z	NAVAJAS	5008028.427	2003301.278
	66Z	NAVAJAS	5007894.831	2003372.865
	67Z	NAVAJAS	5008651.483	2002929.866
	68Z	NAVAJAS	5008408.499	2002858.021
Palmares	12A	REMOLINO	5035392.567	2022629.249
	1H	EL VERGEL	5000633.552	2028385.859
	1K	EL VERGEL	5000515.796	2028599.229
	26Y	ALTO MENEGUA	5013203.005	2008798.295
	30K	ALTO MENEGUA	5010138.211	2012555.253
	33N	EL VERGEL	5004036.292	2031950.591
	35J	EL VERGEL	5003904.663	2031540.248
	37FA	NAVAJAS	5014145.829	1998383.834
	3H	EL VERGEL	5000512.817	2022913.399
	45FA	NAVAJAS	5014199.016	1999586.653
	46FA	NAVAJAS	5014347.468	1999681.035
	49FA	YUCAO - MATAZUL	5048344.411	2016301.44
	50FA	YUCAO - MATAZUL	5048246.672	2015628.311
	50Y	YUCAO - MATAZUL	5043561.533	2012804.84
	58J	EL VERGEL	4998918.282	2027764.51
	5H	EL VERGEL	5004033.155	2031753.344
	66J	EL VERGEL	5002546.644	2027601.289
	69Y	ALTO MENEGUA	5010220.016	2012395.179
	6K	EL VERGEL	5003405.643	2031258.011
	70Y	ALTO MENEGUA	5010695.552	2012223.089
74J-B	EL VERGEL	5006887.57	2029598.633	
75Y	NAVAJAS	5010624.003	2008411.562	
76Y	NAVAJAS	5010655.229	2008002.305	
79Y	SAN PABLO	5002359.441	2001543.262	



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) PARA LA  
MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL DE LA FASE  
EXPLORATORIA, A TRAVÉS DE LA OBTENCIÓN DE LICENCIA  
AMBIENTAL DE DESARROLLO PARA EL BLOQUE CPO-5



CAPÍTULO 4. DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN  
DE RECURSOS NATURALES

Cobertura de la Tierra	ID-parcela	Vereda	Magna Sirgas origen nacional	
			Coord X	Coord Y
Palmares	7Y	EL VERGEL	5004272.672	2032119.91
	80Y	SAN PABLO	5002065.827	2002220.124
	8K	YUCAO - MATAZUL	5052232.696	2015792.94
	8S	EL VERGEL	5003361.686	2031941.644
Pastos arbolados	100Z	NAVAJAS	5007716.747	1998012.591
	101Z	NAVAJAS	5007466.407	1998095.764
	102Z	NAVAJAS	5007458.743	1998210.566
	104K	EL VERGEL	5002631.841	2030146.198
	105K	EL VERGEL	5002670.111	2030110.658
	106K	EL VERGEL	5002703.204	2030074.749
	10E	EL VERGEL	4999194.268	2031720.82
	119K	EL VERGEL	4999392.157	2032497.245
	11N	MARARABE	5026798.952	2033966.501
	11Z	YURIMENA	5024768.839	2024243.845
	120K	EL VERGEL	4999394.347	2032576.848
	121K	EL VERGEL	4999352.411	2032564.646
	122K	EL VERGEL	4999344.982	2032505.85
	12N	MARARABE	5026886.376	2033905.426
	12Z	YURIMENA	5024805.259	2024118.669
	133FA	NAVAJAS	5008380.44	2005254.728
	134FA	NAVAJAS	5008316.763	2005194.154
	135FA	NAVAJAS	5008364.74	2005141.869
	136FA	NAVAJAS	5008309.65	2005041.333
	137FA	NAVAJAS	5008275.966	2005126.361
	138FA	NAVAJAS	5008222.733	2005044.66
	139FA	NAVAJAS	5008146.633	2005061.817
	13E	MARARABE	5026624.882	2034085.779
	13Z	YURIMENA	5025037.255	2024002.719
	140FA	NAVAJAS	5008105.472	2005088.991
	14A	REMOLINO	5035188.159	2022290.169
	14N	NAVAJAS	5013497.076	2006985.612
	14Z	YURIMENA	5025026.107	2023805.92
	15Z	YURIMENA	5024907.958	2023824.455
	16A	REMOLINO	5035763.254	2022727.039
	17A	REMOLINO	5035700.725	2022627.463
	24A	ALTO MENEGUA	5014342.387	2006458.384
	25A	PUERTO PORFIA	4996528.383	2015556.498
	27A	PUERTO PORFIA	4996526.998	2015126.563
	2A	NAVAJAS	5012344.459	2005887.134
	2Z	MARAYAL	5013342.801	2021285.106
	31K	NAVAJAS	5013457.247	2007205.779
	31Y	NAVAJAS	5013557.42	2007080.865



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) PARA LA  
MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL DE LA FASE  
EXPLORATORIA, A TRAVÉS DE LA OBTENCIÓN DE LICENCIA  
AMBIENTAL DE DESARROLLO PARA EL BLOQUE CPO-5



CAPÍTULO 4. DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN  
DE RECURSOS NATURALES

Cobertura de la Tierra	ID-parcela	Vereda	Magna Sirgas origen nacional	
			Coord X	Coord Y
Pastos arbolados	32K	NAVAJAS	5013580.421	2007132.864
	32Y	NAVAJAS	5013513.131	2007202.51
	34N	EL VERGEL	5003861.409	2030991.859
	35A	ALTO MENEGUA	5014953.392	2010092.364
	36F	ALTO MENEGUA	5013835.975	2008823.251
	36N	EL VERGEL	5003917.076	2031000.22
	37F	ALTO MENEGUA	5013816.788	2008772.864
	38F	ALTO MENEGUA	5014182.479	2008789.384
	39F	ALTO MENEGUA	5014022.135	2008919.076
	3R	MARAYAL	5013215.198	2021229.798
	3Z	MARAYAL	5013665.795	2021567.47
	40F	ALTO MENEGUA	5014178.886	2009058.321
	41F	ALTO MENEGUA	5013989.916	2009199.941
	42F	ALTO MENEGUA	5013942.522	2009313.077
	46K	REMOLINO	5044778.911	2032456.386
	46Q	EL VERGEL	5002835.537	2030816.247
	47K	REMOLINO	5044884.959	2032587.01
	47Q	EL VERGEL	5002819.537	2030843.495
	48K	REMOLINO	5044834.576	2032421.241
	48Q	EL VERGEL	5002779.35	2030860.391
	49K	REMOLINO	5045115.802	2032353.62
	49Q	EL VERGEL	5002743.557	2030838.221
	4Z	MARAYAL	5013435.395	2021466.606
	50K	REMOLINO	5045104.078	2032499.651
	50Q	EL VERGEL	5002722.47	2030834.824
	51K	REMOLINO	5045021.971	2032543.99
	52K	REMOLINO	5044985.938	2032512.848
	53K	REMOLINO	5044953.638	2032413.017
	61FA	GUICHIRAL	4993978.148	2015134.876
	62FA	GUICHIRAL	4994073.223	2015091.336
	71FA	NAVAJAS	5007424.783	1998291.003
	72FA	NAVAJAS	5007622.448	1997817.453
	73FA	NAVAJAS	5007461.324	1997868.045
	74FA	NAVAJAS	5007620.765	1998035.121
	78Y	PUERTO GUADALUPE	5062765.665	2035106.424
	7Z	PUERTO PORFIA	4997328.049	2014709.875
8N	EL VERGEL	5000032.5	2032245.1	
8Z	PUERTO PORFIA	4997287.534	2014754.525	
90Z	NAVAJAS	5016652.519	1998885.777	
93Z	NAVAJAS	5016791.722	1999152.306	
95Z	NAVAJAS	5016954.375	1999296.747	
96Z	NAVAJAS	5016934.592	1999448.12	

Cobertura de la Tierra	ID-parcela	Vereda	Magna Sirgas origen nacional	
			Coord X	Coord Y
Pastos enmalezados	103FA	YURIMENA	5029428.152	2030224.638
	114FA	YURIMENA	5029164.723	2030042.319
	115FA	YURIMENA	5029086.325	2029981.125
	116FA	YURIMENA	5029074.419	2029841.499
	117FA	YUCAO - MATAZUL	5043382.243	2010251.923
	118FA	YUCAO - MATAZUL	5043285.216	2010134.258
	119FA	YUCAO - MATAZUL	5043434.166	2010058.745
	120FA	YUCAO - MATAZUL	5043245.66	2009950.989
	121FA	YUCAO - MATAZUL	5043172.248	2009728.353
	122FA	YUCAO - MATAZUL	5043301.236	2009435.602
	123FA	YUCAO - MATAZUL	5043404.312	2009492.458
	124FA	YUCAO - MATAZUL	5043433.035	2009364.189
	126K	YUCAO - MATAZUL	5048862.175	2004334.724
	127K	YUCAO - MATAZUL	5048908.653	2004224.255
	128K	YUCAO - MATAZUL	5049006.635	2004283.791
	129K	YUCAO - MATAZUL	5049017.844	2004415.654
	130K	YUCAO - MATAZUL	5049074.341	2004585.662
	131K	YUCAO - MATAZUL	5048953.008	2004616.903
	16R	ALTO MENEGUA	5016486.916	2012446.509
	17FA	YURIMENA	5025609.999	2022577.212
	17R	ALTO MENEGUA	5016334.157	2012385.597
	18R	ALTO MENEGUA	5016318.652	2012197.756
	19R	ALTO MENEGUA	5016480.64	2012194.035
	1KB	NAVAJAS	5008890.661	2006815.175
	20F	ALTO MENEGUA	5014966.32	2005641.722
	22K	YUCAO - MATAZUL	5048289.727	2015748.516
	23R	YUCAO - MATAZUL	5043937.87	2003995.776
	24K	YUCAO - MATAZUL	5048759.041	2016006.159
	24R	YUCAO - MATAZUL	5043980.869	2004104.629
	25R	YUCAO - MATAZUL	5044373.924	2003578.657
	2KB	NAVAJAS	5010108.839	2007581.011
	30C	REMOLINO	5045966.434	2017509.254
	35R	YURIMENA	5022686.984	2023816.768
	38Q	EL VERGEL	4999541.389	2031828.041
	39Q	EL VERGEL	4999594.614	2031950.993
	40K	YUCAO - MATAZUL	5052671.232	2014361.734
	40Q	EL VERGEL	5000144.608	2032123.202
	41K	YUCAO - MATAZUL	5052313.049	2014003.434
	41Q	EL VERGEL	5000102.355	2031997.826
	42K	YUCAO - MATAZUL	5052239.219	2013799.176
	42Q	EL VERGEL	4999424.328	2031968.332
	43K	YUCAO - MATAZUL	5052196.742	2013570.41



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) PARA LA  
MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL DE LA FASE  
EXPLORATORIA, A TRAVÉS DE LA OBTENCIÓN DE LICENCIA  
AMBIENTAL DE DESARROLLO PARA EL BLOQUE CPO-5



CAPÍTULO 4. DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN  
DE RECURSOS NATURALES

Cobertura de la Tierra	ID-parcela	Vereda	Magna Sirgas origen nacional	
			Coord X	Coord Y
Pastos enmalezados	46Z	NAVAJAS	5007493.179	2000427.134
	47Z	NAVAJAS	5007641.657	2000289.144
	48Z	NAVAJAS	5007734.639	2000353.129
	49N	EL VERGEL	5005606.589	2030625.361
	4Y	EL VERGEL	5007895.192	2030154.957
	53N	EL VERGEL	5006536.02	2029062.186
	54N	EL VERGEL	5006577.614	2029099.978
	58N	EL VERGEL	5005830.229	2028715.191
	60N	EL VERGEL	5005970.546	2028548.185
	70FA	ALTO MENEGUA	5016054.025	2012330.301
	76Q	SAN PABLO	4999613.088	2004422.067
	77Q	SAN PABLO	4999552.05	2004455.195
	78Q	SAN PABLO	4999621.228	2004529.713
	79Q	SAN PABLO	4999699.237	2004607.227
	80Q	SAN PABLO	4999767.662	2004685.251
	81Q	SAN PABLO	4999830.605	2004604.139
	8R	YURIMENA	5025874.838	2023063.605
	92K	REMOLINO	5044928.862	2017512.068
	93K	REMOLINO	5044516.197	2017431.565
	94K	REMOLINO	5044818.271	2017547.922
95K	REMOLINO	5044981.326	2017246.908	
96K	REMOLINO	5044926.978	2017219.993	
97K	REMOLINO	5044871.321	2017220.149	
Pastos limpios	100K	EL VERGEL	5002729.542	2027393.847
	101K	EL VERGEL	5002860.625	2027246.344
	102K	EL VERGEL	5002784.271	2027226.269
	10A	SAN LUIS DE RIO NEGRO	4997867.603	2009967.064
	10Z	YURIMENA	5024659.079	2024420.493
	111K	SAN MIGUEL	5004978.209	2035352.977
	112K	SAN MIGUEL	5004805.456	2035410.872
	113K	SAN MIGUEL	5004650.282	2035355.08
	114K	SAN MIGUEL	5004920.994	2035406.091
	115K	SAN MIGUEL	5005130.443	2035383.084
	116K	SAN MIGUEL	5005075.345	2035544.767
	117K	SAN MIGUEL	5004794.459	2035614.054
	118K	SAN MIGUEL	5005129.491	2035830.577
	12K	ALTO MENEGUA	5014017.471	2007769.373
	12R	YURIMENA	5025144.492	2024892.658
	13K	ALTO MENEGUA	5014347.217	2007554.15
	13R	YURIMENA	5025318.566	2024786.851
	142Y	YURIMENA	5022985.433	2027408.41
143Y	YURIMENA	5022764.208	2027068.65	

Cobertura de la Tierra	ID-parcela	Vereda	Magna Sirgas origen nacional	
			Coord X	Coord Y
Pastos limpios	144Y	YURIMENA	5022794.619	2027062.628
	145Y	YURIMENA	5022809.254	2027087.934
	146Y	YURIMENA	5023299.931	2027748.702
	14E	NAVAJAS	5012788.543	2006895.347
	14K	ALTO MENEGUA	5014942.782	2007940.784
	15A	REMOLINO	5035321.183	2022408.632
	15EA	EL VERGEL	5000282.627	2031885.891
	16E	EL VERGEL	5000597.422	2031787.444
	17E	EL VERGEL	4999476.446	2030818.319
	18A	REMOLINO	5035928.617	2022758.809
	18E	EL VERGEL	4999719.811	2031301.278
	19E	EL VERGEL	4999375.399	2031347.797
	25N	SAN ISIDRO	5008942.514	2029257.865
	26R	YURIMENA	5024667.76	2025472.598
	27FA	YUCAO - MATAZUL	5042667.116	2016378.668
	27N	SAN ISIDRO	5008963.811	2028848.432
	27R	YURIMENA	5024487.242	2025591
	28R	YURIMENA	5024683.58	2025230.853
	29A	PUERTO PORFIA	4996390.769	2014948.5
	29R	YURIMENA	5024748.421	2025050.988
	2KC	NAVAJAS	5009421.517	2007334.993
	30R	YURIMENA	5024525.796	2024986.835
	31R	YURIMENA	5024328.323	2025446.876
	32R	YURIMENA	5023743.713	2025088.936
	33F	ALTO MENEGUA	5013583.948	2009203.525
	33R	YURIMENA	5023551.716	2024986.341
	34F	ALTO MENEGUA	5013536.037	2009077.336
	34R	YURIMENA	5023188.201	2024558.858
	35F	ALTO MENEGUA	5013725.423	2009118.247
	36A	ALTO MENEGUA	5014906.026	2010000.899
	37A	ALTO MENEGUA	5015159.281	2010303.923
	37N	MARARABE	5025977.75	2033065.651
	38A	ALTO MENEGUA	5015253.132	2010270.68
	38N	MARARABE	5026204.754	2033265.003
	38R	NAVAJAS	5008045.104	2000452.26
	39A	ALTO MENEGUA	5015388.617	2010391.067
	39R	NAVAJAS	5007966.638	2000634.238
	40N	MARARABE	5026595.832	2032973.551
	41A	ALTO MENEGUA	5015365.524	2009756.077
	43F	ALTO MENEGUA	5013861.538	2009251.631
	43Y	NAVAJAS	5013077.691	2004571.972
	44N	MARARABE	5026310.467	2032851.741



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) PARA LA  
MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL DE LA FASE  
EXPLORATORIA, A TRAVÉS DE LA OBTENCIÓN DE LICENCIA  
AMBIENTAL DE DESARROLLO PARA EL BLOQUE CPO-5



CAPÍTULO 4. DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN  
DE RECURSOS NATURALES

Cobertura de la Tierra	ID-parcela	Vereda	Magna Sirgas origen nacional	
			Coord X	Coord Y
Pastos limpios	45N	MARARABE	5026323.165	2032740.527
	46N	MARARABE	5025497.821	2033408.244
	47N	MARARABE	5025372.808	2033374.57
	4A	ALTO MENEGUA	5015710.548	2007360.383
	51Z	NAVAJAS	5007800.286	2001015.757
	52F	YUCAO - MATAZUL	5047015.256	2006890.731
	52Z	NAVAJAS	5007752.777	2001097.394
	53F	YUCAO - MATAZUL	5046933.634	2007021.956
	54F	YUCAO - MATAZUL	5046842.638	2006834.288
	55F	YUCAO - MATAZUL	5046525.274	2006677.663
	62K	YURIMENA	5031873.936	2021210.63
	63K	YURIMENA	5032014.535	2021494.649
	64K	YURIMENA	5032223.232	2021623.451
	65K	YURIMENA	5032437.109	2021741.574
	66N	EL VERGEL	5002347.453	2026745.616
	67K	YURIMENA	5032913.876	2021443.421
	67N	EL VERGEL	5002714.177	2026858.218
	68K	YURIMENA	5032736.082	2021248.702
	68N	EL VERGEL	5002723.167	2026691.155
	69FA	ALTO MENEGUA	5015469.506	2011999.164
	69N	EL VERGEL	5002592.834	2026460.223
	6A	ALTO MENEGUA	5015551.558	2007304.954
	70N	EL VERGEL	5002288.649	2027191.56
	71N	EL VERGEL	5002177.269	2027571.428
	75FA	NAVAJAS	5008070.148	1998265.423
	76FA	NAVAJAS	5007877.836	1998408.051
	76K	SAN LUIS DE RIO NEGRO	5004593.186	2015527.661
	77FA	NAVAJAS	5007941.635	1998471.368
	77K	SAN LUIS DE RIO NEGRO	5004617.774	2015621.396
	78FA	NAVAJAS	5007979.243	1998569.819
	78K	SAN LUIS DE RIO NEGRO	5004470.967	2015484.011
	78N	EL VERGEL	5004862.764	2030730.128
	79FA	NAVAJAS	5007944.721	1998709.698
	79K	SAN LUIS DE RIO NEGRO	5004329.123	2015778.558
	79N	EL VERGEL	5004877.147	2030752.252
	80K	SAN LUIS DE RIO NEGRO	5004622.748	2015960.974
81K	SAN LUIS DE RIO NEGRO	5005055.04	2016137.601	
89FA	REMOLINO	5031229.977	2027277.207	
90FA	YURIMENA	5031255.881	2027725.599	
91FA	YURIMENA	5031613.139	2027837.217	
92FA	YURIMENA	5031871.006	2028243.044	
93FA	REMOLINO	5032014.129	2027873.497	



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) PARA LA  
MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL DE LA FASE  
EXPLORATORIA, A TRAVÉS DE LA OBTENCIÓN DE LICENCIA  
AMBIENTAL DE DESARROLLO PARA EL BLOQUE CPO-5



CAPÍTULO 4. DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN  
DE RECURSOS NATURALES

Cobertura de la Tierra	ID-parcela	Vereda	Magna Sirgas origen nacional	
			Coord X	Coord Y
Pastos limpios	94FA	REMOLINO	5032895.406	2027989.076
	98K	EL VERGEL	4999908.485	2026822.56
	99K	EL VERGEL	5000163.989	2026363.835
	9A	SAN LUIS DE RIO NEGRO	4998055.478	2010269.713
	9R	YURIMENA	5026168.747	2022957.896
	9Z	YURIMENA	5024803.599	2024491.245
Vegetación secundaria alta	103K	EL VERGEL	5004871.338	2025527.88
	105FA	SAN PABLO	5002590.947	2001747.326
	12E	MARARABE	5025957.201	2034277.829
	142K	LA Balsa	4999699.694	2008902.102
	143K	UNION DE SAN JUAN	5058536.263	2033673.839
	14Y	LA EMBAJADA	5011117.255	2039736.985
	15R	ALTO MENEGUA	5016018.596	2011326.59
	17C	SAN MIGUEL	5009012.958	2036500.965
	20Q	YUCAO - MATAZUL	5050107.257	2016351.104
	20R	YURIMENA	5035302.918	2016139.828
	21N	NAVAJAS	5012620.551	2007746.441
	21R	YURIMENA	5035610.218	2016183.925
	22R	YURIMENA	5035709.115	2016342.086
	22U	YUCAO - MATAZUL	5042824.945	2016923.37
	23A	ALTO MENEGUA	5016404.886	2005840.274
	25C	GUICHIRAL	4995971.534	2012027.629
	26C	GUICHIRAL	4995967.667	2012385.29
	26F	PUERTO PORFIA	4997482.509	2015753.459
	26FA	YUCAO - MATAZUL	5042482.601	2017100.657
	27F	PUERTO PORFIA	4997584.577	2015795.554
	31F	ALTO MENEGUA	5014000.088	2010126.084
	32F	ALTO MENEGUA	5014075.782	2009961.132
	35Q	SAN MIGUEL	5008004.051	2032121.6
	36Q	SAN MIGUEL	5008024.948	2031936.425
	37Q	SAN MIGUEL	5008854.83	2031446.324
	3FA	YUCAO - MATAZUL	5052039.031	2016839.666
	3N	EL VERGEL	5002862.677	2031126.306
	45Q	EL VERGEL	5004986.074	2025573.48
	4E	EL VERGEL	5003156.498	2031431.938
	4FA	YUCAO - MATAZUL	5052055.568	2016958.067
	4R	GUICHIRAL	4994407.949	2015273.293
	59FA	GUICHIRAL	4994282.843	2015852.168
	5Q	NAVAJAS	5009208.441	2005629.56
	5Y	LA EMBAJADA	5012589.086	2029017.009
	5Z	PUERTO PORFIA	4997444.888	2015191.607
	60FA	GUICHIRAL	4994388.009	2015735.703



**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) PARA LA  
MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL DE LA FASE  
EXPLORATORIA, A TRAVÉS DE LA OBTENCIÓN DE LICENCIA  
AMBIENTAL DE DESARROLLO PARA EL BLOQUE CPO-5**



**CAPÍTULO 4. DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN  
DE RECURSOS NATURALES**

Cobertura de la Tierra	ID-parcela	Vereda	Magna Sirgas origen nacional	
			Coord X	Coord Y
Vegetación secundaria alta	65Q	NAVAJAS	5008740.991	1998463.503
	66Q	NAVAJAS	5008720.16	1998530.577
	67FA	ALTO MENEGUA	5015737.849	2011579.452
	67Q	NAVAJAS	5008926.025	1998619.55
	68FA	ALTO MENEGUA	5015621.875	2011774.119
	68Q	NAVAJAS	5008969.428	1998726.825
	69K	NAVAJAS	5008230.959	1997861.051
	6Z	PUERTO PORFIA	4997402.85	2015300.549
	7R	GUICHIRAL	4994205.263	2015367.781
	8Y	EL VERGEL	4997580.096	2026189.181
97Z	LA Balsa	4999363.814	2009102.282	
Vegetación secundaria baja	10K	REMOLINO	5042229.672	2028816.313
	11U	YURIMENA	5026094.447	2024707.971
	13U	YURIMENA	5026109.225	2024995.588
	14R	ALTO MENEGUA	5015757.207	2011261.242
	15N	NAVAJAS	5013150.375	2007552.604
	18Q	YUCAO - MATAZUL	5049891.33	2015031.56
	22E	EL VERGEL	5000405.65	2029456.615
	22F	PUERTO PORFIA	4996724.511	2015330.838
	23E	EL VERGEL	5000056.35	2029319.383
	23F	PUERTO PORFIA	4996901.651	2015114.598
	24E	EL VERGEL	5000079.153	2029346.059
	24F	PUERTO PORFIA	4996915.038	2015016.178
	25E	EL VERGEL	5000351.408	2029408.44
	25F	PUERTO PORFIA	4997082.453	2015391.31
	26E	EL VERGEL	5000461.334	2029496.945
	26Z	YUCAO - MATAZUL	5049509.43	2005529.403
	27Z	YUCAO - MATAZUL	5049419.866	2005328.856
	28E	EL VERGEL	5005240.914	2030024.262
	28N	SAN ISIDRO	5008988.035	2028860.43
	28Z	YUCAO - MATAZUL	5049375.42	2005244.19
	29E	EL VERGEL	5005115.238	2030024.364
	29Z	YUCAO - MATAZUL	5049318.096	2005168.029
	30N	EL VERGEL	5005245.01	2030154.753
	30Z	YUCAO - MATAZUL	5049469.346	2005140.262
	31E	EL VERGEL	5005007.735	2030332.52
	31FA	ALTO MENEGUA	5010911.015	2012180.466
	33A	PUERTO PORFIA	4997417.354	2015710.51
	36R	NAVAJAS	5007702.337	2000480.524
	37K	YUCAO - MATAZUL	5047291.002	2016739.433
	37R	NAVAJAS	5007767.038	2000403.29
38K	YUCAO - MATAZUL	5047558.068	2016732.257	



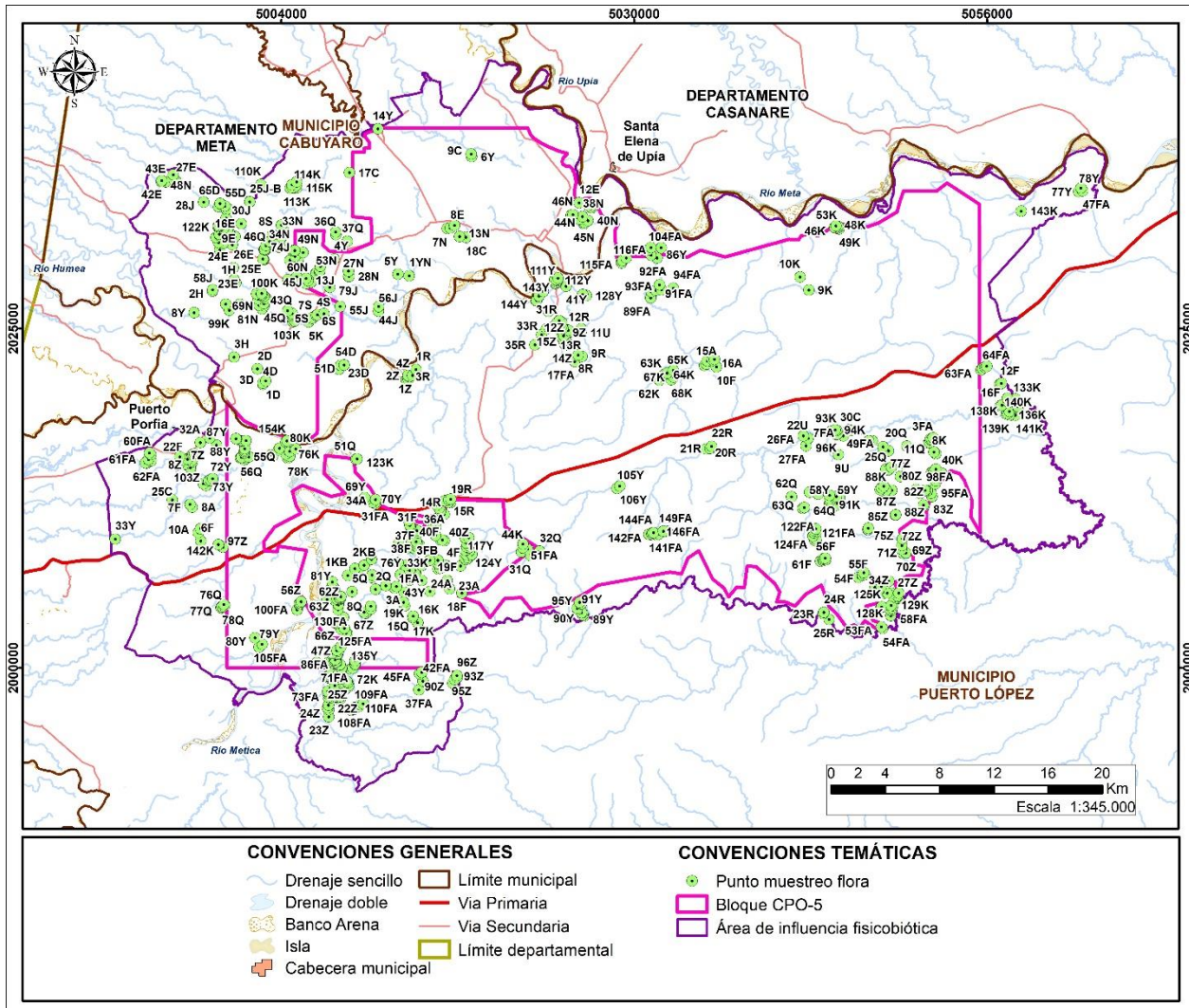
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) PARA LA  
MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL DE LA FASE  
EXPLORATORIA, A TRAVÉS DE LA OBTENCIÓN DE LICENCIA  
AMBIENTAL DE DESARROLLO PARA EL BLOQUE CPO-5**



**CAPÍTULO 4. DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN  
DE RECURSOS NATURALES**

Cobertura de la Tierra	ID-parcela	Vereda	Magna Sirgas origen nacional	
			Coord X	Coord Y
Vegetación secundaria baja	40R	NAVAJAS	5007734.377	2000568.503
	45Z	NAVAJAS	5006607.491	2000401.875
	49Z	NAVAJAS	5007900.727	2000605.392
	50Z	NAVAJAS	5007963.216	2000404.419
	53FA	YUCAO - MATAZUL	5048219.416	2003034.337
	53Z	NAVAJAS	5008136.7	1998534.472
	54FA	YUCAO - MATAZUL	5048318.351	2002905.332
	54Z	NAVAJAS	5008646.213	1998880.362
	55Z	NAVAJAS	5008607.049	1998772.409
	58FA	YUCAO - MATAZUL	5048924.127	2003857.347
	63FA	UNION DE SAN JUAN	5055576.31	2021957.072
	64FA	UNION DE SAN JUAN	5055676.259	2022074.942
	65FA	UNION DE SAN JUAN	5055862.257	2022179.784
	66FA	UNION DE SAN JUAN	5055993.32	2022248.072
	6Q	NAVAJAS	5010688.873	2006850.987
	71K	NAVAJAS	5008830.314	1999018.885
	73K	NAVAJAS	5008479.922	1999218.853
	74K	NAVAJAS	5008210.826	1999357.495
	74N	EL VERGEL	5006808.11	2029170.379
	75K	NAVAJAS	5008195.643	1999558.403
	76N	EL VERGEL	5006852.333	2029258.24
	77N	EL VERGEL	5006847.322	2029272.355
	7FA	YUCAO - MATAZUL	5045425.912	2017099.627
	7Q	NAVAJAS	5010654.499	2006668.782
	81FA	NAVAJAS	5007786.639	1999534.943
	82FA	NAVAJAS	5007670.018	1999537.696
	83FA	NAVAJAS	5007600.336	1999508.852
	85FA	NAVAJAS	5007419.366	1999401.108
	86FA	NAVAJAS	5007453.885	1999281.449
	95FA	YUCAO - MATAZUL	5051968.094	2012645.952
96FA	YUCAO - MATAZUL	5051893.953	2012882.257	
97FA	YUCAO - MATAZUL	5051615.696	2013066.069	
98FA	YUCAO - MATAZUL	5051514.053	2013090.319	
9U	YUCAO - MATAZUL	5045051.078	2015719.653	

Fuente: GessiG S.A.S., 2026.



**Figura 4.5-3 Ubicación de las unidades de muestreo en el área de estudio**

Fuente: GessiG S.A.S., 2026.

#### 4.5.4 Análisis estadístico

Se realizó un análisis estadístico de la información recopilada con el fin de garantizar que se cumpla con el nivel de probabilidad del 95% y error de muestreo inferior al 15% de conformidad con lo establecido en el **Artículo 2.2.1.1.5.7 del Decreto 1076 de 2015** expedido por MADS. En la **Tabla 4.5-3** se muestran los resultados obtenidos del análisis estadístico por unidad de cobertura de la tierra de acuerdo la variable de volumen total en m<sup>3</sup>.

**Tabla 4.5-3 Análisis estadístico por unidad de cobertura**

<b>Cobertura de la Tierra</b>	<b>No. Parcelas</b>	<b>Error de Muestreo (%)</b>
Bosque abierto alto inundable	21	7.77
Bosque denso alto inundable	31	5.75
Bosque fragmentado con vegetación secundaria	21	9.37
Bosque de galería	54	5.3
Herbazal denso inundable arbolado	31	8.35
Herbazal denso inundable no arbolado	57	5.11
Herbazal denso de tierra firme arbolado	69	7.64
Herbazal denso de tierra firme no arbolado	77	9.02
Pastos arbolados	80	14.96
Pastos enmalezados	65	7.76
Pastos limpios	109	6.56
Palmares	28	8.8
Vegetación secundaria alta	47	9.69
Vegetación secundaria baja	65	9.8
<b>TOTAL</b>	<b>755</b>	

Fuente: GessiG S.A.S., 2026.

#### **4.5.5 Cálculo de variables relevantes**

En el presente numeral se realiza una descripción de las variables relevantes para la solicitud del permiso de aprovechamiento forestal y de cómo se realizó el cálculo de cada una de ellas.

##### **4.5.5.1 Área basal**

El CATIE (1981)<sup>5</sup> define el área basal, como el área de cualquier sección transversal del tronco del árbol. Se calcula a partir del Diámetro a la Altura del Pecho (DAP), es decir, el área que tiene el fuste en la sección transversal a 1,30m del suelo y se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$g = \frac{\pi * DAP^2}{4}$$

Donde g = Área basal;  $\pi = 3,1416$  y DAP = diámetro a la altura del pecho en metros.

##### **4.5.5.2 Volumen total y comercial**

El volumen es la cantidad de madera estimada en metros cúbicos (m<sup>3</sup>) que hay desde el suelo hasta la parte más alta del árbol (Volumen total, Vt) o desde el suelo hasta la aparición de la primera rama principal (Volumen comercial, Vc). Para calcular el volumen total y comercial se emplea el área basal (g), multiplicado por la altura total o comercial según sea el caso y el factor forma del árbol (ff), como se muestra en la siguiente ecuación:

<sup>5</sup> CATIE, 1981. Conceptos básicos de dasometría. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. Programa de Recursos Naturales Renovables. Turrialba. Costa Rica.

$$V = g * (ht \text{ o } hc) * ff$$

Donde V = volumen; g = Área basal; ht = Altura total; hc = Altura comercial; ff = Factor forma.

#### 4.5.5.3 Factor forma

El factor forma o coeficiente mórfico se define como la relación existente entre el volumen real de un fuste y el volumen de un cuerpo geométrico convencional por ejemplo un cilindro, un cono o un paraboloide (Romahn y Ramírez, 2010)<sup>6</sup>. Para este estudio se empleó un valor medio (0,7) que se ajuste a las condiciones variables de cada una de las especies encontradas en los muestreos, considerando que las especies tropicales presentan por lo general formas paraboloideas a cilíndricas.

#### 4.5.6 Descripción de las coberturas de la tierra presentes en el área de influencia del proyecto

En el presente apartado se describe el estado actual de las coberturas de la tierra naturales y seminaturales susceptibles de intervención durante las actividades constructivas del Bloque CPO 5. Además, se reporta la información por especie extrapolada a hectáreas, relacionada con las variables dasométricas: número de individuos, área basal, volumen total, volumen comercial, biomasa y carbono.

##### 4.5.6.1 Bosque abierto alto inundable

El análisis estadístico del muestreo efectuado para la categoría fustales en esta cobertura señala un error de muestreo de 7,77%. En la **Tabla 4.5-4** se muestran las estimaciones por hectárea, evidenciando que hay 408 individuos, 12,89 m<sup>2</sup> de área basal, volumen total de 104,42 m<sup>3</sup>, volumen comercial de 48,17 m<sup>3</sup>.

**Tabla 4.5-4 Cálculos Volumen por hectárea Bosque abierto alto inundable**

Bosque Abierto Alto Inundable		
Parámetros	Total (2,1 ha)	Promedio ( 1 ha)
<b>Nº Individuos</b>	856	408
<b>Área basal (m2)</b>	27.08	12.89
<b>Volumen total (m3)</b>	219.29	104.42
<b>Volumen comercial (m3)</b>	101.15	48.17
<b>Biomasa (Ton)</b>	228934.84	109016.59
<b>Carbono (Ton)</b>	114467.42	54508.30
<b>Área muestreada (ha)</b>	2,1	

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

<sup>6</sup> Romahn C., H. Ramírez. 2010. Dendrometría. Universidad autónoma de Chapingo. División de Ciencias Forestales. México.

#### 4.5.6.2 *Bosque denso Alto inundable*

El análisis estadístico del muestreo efectuado para la categoría fustales en esta cobertura señala un error de muestreo de 5,75%. En la **Tabla 4.5-5** se muestran las estimaciones por hectárea, evidenciando que hay 469 individuos, 19,24 m<sup>2</sup> de área basal, volumen total de 175,92 m<sup>3</sup>, volumen comercial de 78,83 m<sup>3</sup>.

**Tabla 4.5-5 Cálculos Volumen por hectárea Bosque denso alto inundable**

Bosque denso alto inundable		
Parámetros	Total (3,1 ha)	Promedio ( 1 ha)
<b>N° Individuos</b>	1455	469
<b>Área basal (m2)</b>	59.64	19.24
<b>Volumen total (m3)</b>	545.35	175.92
<b>Volumen comercial (m3)</b>	244.38	78.83
<b>Biomasa (Ton)</b>	569345.41	183659.81
<b>Carbono (Ton)</b>	284672.71	91829.90
<b>Área muestreada (ha)</b>	3,1	

#### 4.5.6.3 *Bosque fragmentado con vegetación secundaria*

El análisis estadístico del muestreo efectuado para la categoría fustales en esta cobertura señala un error de muestreo de 9.37%. En la **Tabla 4.5-6** se muestran las estimaciones por hectárea, evidenciando que hay 476 individuos, 17,61 m<sup>2</sup> de área basal, volumen total de 138,94 m<sup>3</sup>, volumen comercial de 51,01 m<sup>3</sup>.



**Tabla 4.5-6 Cálculos Volumen por hectárea Bosque fragmentado con vegetación secundaria**

Bosque fragmentado con vegetación secundaria		
Parámetros	Total (2,1 ha)	Promedio ( 1 ha)
<b>N° Individuos</b>	999	476
<b>Área basal (m2)</b>	36.99	17.61
<b>Volumen total (m3)</b>	291.77	138.94
<b>Volumen comercial (m3)</b>	107.13	51.01
<b>Biomasa (Ton)</b>	304608.52	145051.67
<b>Carbono (Ton)</b>	152304.26	72525.84
<b>Área muestreada (ha)</b>	2,1	

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

#### 4.5.6.4 *Bosque de galería*

El análisis estadístico del muestreo efectuado para la categoría fustales en esta cobertura señala un error de muestreo de 5,3%. En la **Tabla 4.5-7** se muestran las estimaciones por hectárea, evidenciando que hay 485 individuos, 18,09 m<sup>2</sup> de área basal, volumen total de 153,95 m<sup>3</sup>, volumen comercial de 79,82 m<sup>3</sup>.

	<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL DE LA FASE EXPLORATORIA, A TRAVÉS DE LA OBTENCIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL DE DESARROLLO PARA EL BLOQUE CPO-5</b>	
	<b>CAPÍTULO 4. DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES</b>	

**Tabla 4.5-7 Cálculos Volumen por hectárea Bosque de galería**

Bosque de galería		
Parámetros	Total (5,4 ha)	Promedio ( 1 ha)
<b>N° Individuos</b>	2618	485
<b>Área basal (m2)</b>	97.69	18.09
<b>Volumen total (m3)</b>	831.33	153.95
<b>Volumen comercial (m3)</b>	431.04	79.82
<b>Biomasa (Ton)</b>	867903.75	160722.92
<b>Carbono (Ton)</b>	433951.87	80361.46
<b>Área muestreada (ha)</b>	5,4	

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

#### **4.5.6.5 Palmares**

El análisis estadístico del muestreo efectuado para la categoría fustales en esta cobertura señala un error de muestreo de 8,8%. En la **Tabla 4.5-8** se muestran las estimaciones por hectárea, evidenciando que hay 597 individuos, 23,86 m<sup>2</sup> de área basal, volumen total de 195,29 m<sup>3</sup>, volumen comercial de 45,11 m<sup>3</sup>.

**Tabla 4.5-8 Cálculos Volumen por hectárea Palmares**

Palmares		
Parámetros	Total (2,8 ha)	Promedio ( 1 ha)
<b>N° Individuos</b>	1671	597
<b>Área basal (m2)</b>	66.80	23.86
<b>Volumen total (m3)</b>	546.81	195.29
<b>Volumen comercial (m3)</b>	126.31	45.11
<b>Biomasa (Ton)</b>	570866.89	203881.03
<b>Carbono (Ton)</b>	285433.44	101940.52
<b>Área muestreada (ha)</b>	2,8	

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

#### **4.5.6.6 Vegetación secundaria alta**

El análisis estadístico del muestreo efectuado para la categoría fustales en esta cobertura señala un error de muestreo de 9,69%. En la **Tabla 4.5-9** se muestran las estimaciones por hectárea, evidenciando que hay 378 individuos, 10,53 m<sup>2</sup> de área basal, volumen total de 70,31 m<sup>3</sup>, volumen comercial de 30,40 m<sup>3</sup>.

**Tabla 4.5-9 Cálculos Volumen por hectárea Vegetación secundaria alta**

Vegetación secundaria alta		
Parámetros	Total (4,7 ha)	Promedio ( 1 ha)
<b>N° Individuos</b>	1775	378
<b>Área basal (m2)</b>	49.47	10.53
<b>Volumen total (m3)</b>	330.47	70.31

Vegetación secundaria alta		
Parámetros	Total (4,7 ha)	Promedio ( 1 ha)
<b>Volumen comercial (m3)</b>	142.88	30.40
<b>Biomasa (Ton)</b>	345007.44	73405.84
<b>Carbono (Ton)</b>	172503.72	36702.92
<b>Área muestreada (ha)</b>	4,7	

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

#### 4.5.6.7 *Vegetación secundaria baja*

El análisis estadístico del muestreo efectuado para la categoría fustales en esta cobertura señala un error de muestreo de 9,8%. En la **Tabla 4.5-10** se muestran las estimaciones por hectárea, evidenciando que hay 168 individuos, 3,6 m<sup>2</sup> de área basal, volumen total de 17,38 m<sup>3</sup>, volumen comercial de 6,95 m<sup>3</sup>.

**Tabla 4.5-10 Cálculos Volumen por hectárea Vegetación secundaria baja**

Vegetación secundaria baja		
Parámetros	Total (2,6 ha)	Promedio ( 1 ha)
<b>N° Individuos</b>	437	168
<b>Área basal (m2)</b>	9.37	3.60
<b>Volumen total (m3)</b>	45.20	17.38
<b>Volumen comercial (m3)</b>	18.07	6.95
<b>Biomasa (Ton)</b>	47189.12	18149.66
<b>Carbono (Ton)</b>	23594.56	9074.83
<b>Área muestreada (ha)</b>	2,6	

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

#### 4.5.6.8 *Herbazal denso inundable arbolado*

El análisis estadístico del muestreo efectuado para la categoría fustales en esta cobertura señala un error de muestreo de 8,35%. En la **Tabla 4.5-11** se muestran las estimaciones por hectárea, evidenciando que hay 73 individuos, 1,71 m<sup>2</sup> de área basal, volumen total de 10,92 m<sup>3</sup>, volumen comercial de 3,52 m<sup>3</sup>.

**Tabla 4.5-11 Cálculos Volumen por hectárea Herbazal denso inundable arbolado**

Herbazal denso inundable arbolado		
Parámetros	Total (1,24 ha)	Promedio ( 1 ha)
<b>N° Individuos</b>	91	73
<b>Área basal (m2)</b>	2.13	1.71
<b>Volumen total (m3)</b>	13.54	10.92
<b>Volumen comercial (m3)</b>	4.37	3.52
<b>Biomasa (Ton)</b>	14132.39	11397.09
<b>Carbono (Ton)</b>	7066.20	5698.54
<b>Área muestreada (ha)</b>	1,24	

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

#### 4.5.6.9 *Herbazal denso inundable no arbolado*

El análisis estadístico del muestreo efectuado para la categoría fustales en esta cobertura señala un error de muestreo de 5,11%. En la **Tabla 4.5-12** se muestran las estimaciones por hectárea, evidenciando que hay 53 individuos, 1,97 m<sup>2</sup> de área basal, volumen total de 9,36 m<sup>3</sup>, volumen comercial de 3,70 m<sup>3</sup>.

**Tabla 4.5-12 Cálculos Volumen por hectárea Herbazal denso inundable no arbolado**

Herbazal denso inundable no arbolado		
Parámetros	Total (2,28 ha)	Promedio ( 1 ha)
<b>Nº Individuos</b>	121	53
<b>Área basal (m2)</b>	4.50	1.97
<b>Volumen total (m3)</b>	21.35	9.36
<b>Volumen comercial (m3)</b>	8.45	3.70
<b>Biomasa (Ton)</b>	22289.63	9776.15
<b>Carbono (Ton)</b>	11144.82	4888.08
<b>Área muestreada (ha)</b>	2,28	

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

#### 4.5.6.10 *Herbazal denso de tierra firme arbolado*

El análisis estadístico del muestreo efectuado para la categoría fustales en esta cobertura señala un error de muestreo de 7,64 %. En la **Tabla 4.5-13** se muestran las estimaciones por hectárea, evidenciando que hay 72 individuos, 1,71 m<sup>2</sup> de área basal, volumen total de 7,44 m<sup>3</sup>, volumen comercial de 2,93 m<sup>3</sup>.

**Tabla 4.5-13 Cálculos Volumen por hectárea Herbazal denso de tierra firme arbolado**

Herbazal denso de tierra firme arbolado		
Parámetros	Total (2,76 ha)	Promedio ( 1 ha)
<b>Nº Individuos</b>	199	72
<b>Área basal (m2)</b>	4.72	1.71
<b>Volumen total (m3)</b>	20.54	7.44
<b>Volumen comercial (m3)</b>	8.08	2.93
<b>Biomasa (Ton)</b>	21445.05	7769.95
<b>Carbono (Ton)</b>	10722.52	3884.97
<b>Área muestreada (ha)</b>	2,76	

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

#### 4.5.6.11 *Herbazal denso de tierra firme no arbolado*

El análisis estadístico del muestreo efectuado para la categoría fustales en esta cobertura señala un error de muestreo de 9,02 %. En la **Tabla 4.5-14** se muestran las estimaciones por hectárea, evidenciando que hay 79 individuos, 1,78 m<sup>2</sup> de área basal, volumen total de 8,05 m<sup>3</sup>, volumen comercial de 3,03 m<sup>3</sup>.

**Tabla 4.5-14 Cálculos Volumen por hectárea Herbazal denso de tierra firme no arbolado**

Herbazal denso de tierra firme no arbolado		
Parámetros	Total (3,08 ha)	Promedio ( 1 ha)
Nº Individuos	244	79
Área basal (m2)	5.50	1.78
Volumen total (m3)	24.78	8.05
Volumen comercial (m3)	9.33	3.03
Biomasa (Ton)	25873.95	8400.63
Carbono (Ton)	12936.97	4200.32
Área muestreada (ha)	3,08	

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

#### 4.5.6.12 Pastos arbolados

El análisis estadístico del muestreo efectuado para la categoría fustales en esta cobertura señala un error de muestreo de 14,96%. En la **Tabla 4.5-15** se muestran las estimaciones por hectárea, evidenciando que hay 56 individuos, 2,69 m<sup>2</sup> de área basal, volumen total de 13,40 m<sup>3</sup>, volumen comercial de 5,83 m<sup>3</sup>.

**Tabla 4.5-15 Cálculos Volumen por hectárea Pastos arbolados**

Pastos arbolados		
Parámetros	Total (3,2 ha)	Promedio ( 1 ha)
Nº Individuos	179	56
Área basal (m2)	8.59	2.69
Volumen total (m3)	42.88	13.40
Volumen comercial (m3)	18.64	5.83
Biomasa (Ton)	44765.59	13989.25
Carbono (Ton)	22382.79	6994.62
Área muestreada (ha)	3,2	



Fuente: GessiG S.A.S., 2026

#### 4.5.6.13 Pastos enmalezados

El análisis estadístico del muestreo efectuado para la categoría fustales en esta cobertura señala un error de muestreo de 7,76 %. En la **Tabla 4.5-16** se muestran las estimaciones por hectárea, evidenciando que hay 83 individuos, 2,16 m<sup>2</sup> de área basal, volumen total de 8,92 m<sup>3</sup>, volumen comercial de 3,42 m<sup>3</sup>.

**Tabla 4.5-16 Cálculos Volumen por hectárea Pastos enmalezados**

Pastos enmalezados		
Parámetros	Total (2,6 ha)	Promedio ( 1 ha)
Nº Individuos	215	83
Área basal (m2)	5.60	2.16
Volumen total (m3)	23.19	8.92

	<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL DE LA FASE EXPLORATORIA, A TRAVÉS DE LA OBTENCIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL DE DESARROLLO PARA EL BLOQUE CPO-5</b>	
	<b>CAPÍTULO 4. DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES</b>	

Pastos enmalezados		
Parámetros	Total (2,6 ha)	Promedio ( 1 ha)
<b>Volumen comercial (m3)</b>	8.90	3.42
<b>Biomasa (Ton)</b>	24213.33	9312.82
<b>Carbono (Ton)</b>	12106.67	4656.41
<b>Área muestreada (ha)</b>	2,6	

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

#### 4.5.6.14 Pastos limpios

El análisis estadístico del muestreo efectuado para la categoría fustales en esta cobertura señala un error de muestreo de 6,56%. En la **Tabla 4.5-17** se muestran las estimaciones por hectárea, evidenciando que hay 50 individuos, 2,09 m<sup>2</sup> de área basal, volumen total de 8,14 m<sup>3</sup>, volumen comercial de 3,14 m<sup>3</sup>.

**Tabla 4.5-17 Cálculos Volumen por hectárea Pastos limpios**



Pastos limpios		
Parámetros	Total (4,36 ha)	Promedio ( 1 ha)
<b>N° Individuos</b>	220	50
<b>Área basal (m2)</b>	9.12	2.09
<b>Volumen total (m3)</b>	35.48	8.14
<b>Volumen comercial (m3)</b>	13.68	3.14
<b>Biomasa (Ton)</b>	37038.46	8495.06
<b>Carbono (Ton)</b>	18519.23	4247.53
<b>Área muestreada (ha)</b>	4,36	

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

#### 4.5.7 Actividades constructivas del proyecto

Según lo señalado en el **Capítulo 2. Descripción del proyecto** se realizarán actividades constructivas de tipo puntual y lineal para la modificación de licencia del bloque CPO 5, de las cuales unas ya se encuentran aprobadas por la Resolución 600 de 2012 y no cuentan con aprovechamiento forestal autorizado, así como actividades nuevas adicionales, necesarias para el desarrollo del bloque. Entre las actividades puntuales se encuentra la construcción de locaciones, facilidades de producción, centrales generadoras de energía; así como las ocupaciones de cauce asociadas a la adecuación y construcción de vías. Por otro lado, las actividades lineales incluyen la adecuación de vías existentes, la construcción de vías, la construcción de líneas de flujo y la construcción e instalación de las líneas eléctricas de media y baja tensión.

Para realizar el cálculo del volumen máximo a remover se consideró la posible superposición de la capa de coberturas con las servidumbres y derechos de vía de los proyectos lineales (construcción de vías, líneas de flujo y líneas eléctricas), por lo que se realizó el cálculo del área a intervenir de acuerdo con un máximo derecho de vía de 15 m, teniendo en cuenta un escenario hipotético en el que puedan coincidir al máximo las tres obras y deban realizarse en paralelo en una longitud de 5 km por cada locación.

	<p align="center"><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL DE LA FASE EXPLORATORIA, A TRAVÉS DE LA OBTENCIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL DE DESARROLLO PARA EL BLOQUE CPO-5</b></p> <p align="center">CAPÍTULO 4. DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES</p>	
---	---	---

A continuación, se presenta una breve descripción de las estrategias de desarrollo que requieren de aprovechamiento forestal el cual es objeto de la presente solicitud:

- **Adecuación y/o mantenimiento de vías existentes:**

Se solicita la adecuación de **273,34 km** de las vías existentes para garantizar de forma eficiente el acceso y movilización de la maquinaria, equipos y personal requeridos para desarrollar las actividades del proyecto. Con un ancho de derecho vía de 15 m. Para esta estrategia en total se requiere la intervención de 410,06 ha; sin embargo, solo **170,31 ha** se encuentran sobre coberturas susceptibles a intervención. En el área de intervención estimada para esta estrategia, se incluye el aprovechamiento forestal requerido para las ocupaciones de cauce proyectadas sobre vías existentes.

- **Construcción de vías:**

Se solicita la Construcción de vías para acceder a las locaciones y Facilidades Centrales de Producción (CPF); estas tendrán una longitud promedio de 5 km por locación y/o CPF y un derecho de vía de 15 m. Es importante considerar que pesar de que se tienen autorizados y se solicita mantener los 15 km por plataforma, con un DDV de 20 m, se estima que en promedio la construcción de las vías a las plataformas y/o CPF proyectadas, no superará los 5 km de longitud, ni un DDV de 15 m, debido a la red vial existente y las distancias que podrían existir a las mismas.

- **Construcción líneas de flujo:**

Construcción, instalación, operación y mantenimiento de líneas de flujo para el transporte de fluidos y/o gas dentro del bloque CPO 5, las cuales contarán con un diámetro de hasta 5 pulgadas, y una longitud promedio de 5 km por locación o facilidades de producción con un derecho de vía máximo de 15 m (compartido). Es importante considerar que pesar de que se tienen autorizados 15 km por plataforma, con un DDV de 10 m (sólo para la línea de flujo), se estima que en promedio la construcción de líneas de flujo no superará los 5 km de longitud, debido a que, para efectos del cálculo del permiso de aprovechamiento forestal, se contempla puedan ir paralelas a las vías y por tanto contenerse en el derecho de vía de 15 m de las mismas (compartido).



- **Construcción, instalación operación y mantenimiento de líneas eléctricas:**

Construcción, instalación, operación y mantenimiento de líneas eléctricas de media y baja tensión no mayores a 56 Kv, con una longitud promedio de 5 km por Locación o Facilidades de Producción ya que para efectos del cálculo del permiso de aprovechamiento forestal se contempla que estas puedan discurrir paralelas a las vías a adecuar y/o construir.

Dado que las obras lineales se contemplan puedan ir paralelas a las vías y por tanto contenerse en el derecho de vía de 15 m de estas (compartido), se estima un área de intervención total de **375 ha**  $[(5 \text{ km de longitud} * 40 \text{ locaciones}) + (5 \text{ km de longitud} * 10 \text{ CPF}) * 15 \text{ DDV}]$ .

- **Ocupaciones de cauce:**

Si bien la Resolución 600 de 2012 otorga el permiso de ocupación de cauce para 10 puntos referenciados, estos no cuentan con la autorización de permiso de aprovechamiento forestal

	<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL DE LA FASE EXPLORATORIA, A TRAVÉS DE LA OBTENCIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL DE DESARROLLO PARA EL BLOQUE CPO-5</b> CAPÍTULO 4. DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES	
---	---	---

por lo que el presente estudio se solicita mantener la actividad autorizada en los 10 puntos referenciados en la Resolución 600 de 2012 solicitando el permiso de aprovechamiento forestal correspondiente y adicionando 31 ocupaciones de cauce nuevas las cuales se presentan en detalle en el **numeral 4.4\_Ocupacion\_Cauces** del **capítulo 4**.

- **Locaciones multipozo:**

La Resolución 600 de 2012 autoriza la construcción de 15 locaciones con un área de 5 ha cada una, de las cuales, se han construido 8 y se proyectan construir 2 en el año 2026. Para estas 10 locaciones (8 construidas y 2 proyectadas a 2026) se solicita en la presente solicitud de modificación de licencia ambiental la ampliación del área por locación de 3 ha adicionales, obteniendo así un área total de 30 ha.

Adicionalmente, se solicita la modificación del numeral 2 del artículo segundo de la Resolución 600 de 2012 en el sentido de ampliar el número a 50 locaciones (en donde se incluyen las 8 construidas y 2 proyectadas a 2026), de las cuales 40 plataformas son proyectadas nuevas en la fase de desarrollo. Adicionalmente, se solicita modificación en el sentido de ampliar el área autorizada de 5 ha a un área máxima de hasta 8 ha, tanto para plataformas nuevas como para existentes.

A partir de lo anteriormente establecido, se considera un área de intervención solicitada para **plataformas nuevas de 320 ha**, que, en conjunto, con el área adicional solicitada para locaciones ya construidas y proyectadas, sumaría un total de **350 ha** para locaciones multipozo.

- **Facilidades centrales de producción (CPF):**

Se solicita modificación del numeral 5 del artículo segundo de la Resolución 600 de 2012 en el sentido de ampliar el número de CPF y el área máxima de intervención, la cual se encontraba aprobada para la instalación y operación de máximo dos (2) facilidades tempranas de producción con un área máx. 5 ha.

Se solicita la modificación para realizar la instalación de 10 facilidades de producción en total, entre CPF modulares y facilidades medianas - GGS con un área máxima e intervención de 12 ha, obteniendo así un área máxima de intervención para construcción de Facilidades centrales de producción de **120 ha**.

- **Centrales generadoras de energía:**

Se solicita autorización para tener tres opciones de alimentación de energía para el bloque CPO-5:

- Opción 1: Por medio de unidades de generación local de energía eléctrica mediante generadores con motores de combustible (Diesel o gas).
- Opción 2: Conexión directamente a la red eléctrica de interconexión proveniente de líneas eléctricas adyacentes al bloque y que se encuentran interconectadas al Sistema de transmisión Nacional, en ambos casos, se plantea que estén acompañadas del uso parcial o total de energías renovables (área fotovoltaica).

- Opción 2b: Centro de generación de energía eléctrica: Conexión de la red eléctrica de interconexión con la(s) subestación(es) para alimentar la infraestructura del proyecto. Se prevé el establecimiento de un (1) centro de generación de energía eléctrica, ubicada dentro del Área del proyecto, que podrá ubicarse adyacente al parque fotovoltaico de existir o en otro espacio aledaño a la fuente de generación en un área de hasta 0,7 ha.
- Opción 3: Se prevé la alimentación de energía a través de un sistema de paneles solares, lo cual hace referencia a la construcción de hasta dos (2) áreas solares fotovoltaicas con capacidad de hasta 10 MWp y extensión de hasta 8 ha cada una.

A partir de las opciones de suministro energético solicitadas, se considera un área máxima de intervención de **16 ha**.

Según lo señalado, en total se requiere la intervención será de máximo **1031,31 ha**, de las cuales **545,31 ha** estarán distribuidas en los proyectos lineales y **486 ha** en proyectos puntuales (incluyendo ocupaciones de cauce). En la **Tabla 4.5-19** se muestran las actividades constructivas y de adecuación proyectadas, que implicarán aprovechamiento forestal, junto con el cálculo correspondiente de la máxima área de intervención.

Es importante destacar que existe una diferencia de 239,75 ha entre el área máxima de intervención y el área real de intervención calculada, razón por la cual, se solicita la autorización de las mencionadas 239,75 ha para ser empleadas en los proyectos puntuales (Locaciones, CPF y centrales generadoras de energía) sobre coberturas agrícolas presentes en el Bloque CPO-5 que no presentan un volumen de aprovechamiento forestal relacionado, las cuales se listan a continuación:

**Tabla 4.5-18 Territorios agrícolas con solicitud de área de intervención – sin aprovechamiento forestal**

Código	Cobertura
211	Otros cultivos transitorios
2121	Arroz
2122	Maíz
2134	Soya
2211	Otros cultivos permanentes herbáceos
2212	Caña
2221	Otros cultivos permanentes arbustivos
2231	Otros cultivos permanentes arbóreos
2232	Palma de aceite

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

**Tabla 4.5-19 Cálculo de las áreas máximas de intervención en el Bloque CPO-5**

Obra/actividad	Descripción	Proyectos Lineales		
		Longitud (km)	Ancho (m)	Área Máxima a Intervenir (ha)
Adecuación de vías	Adecuación de 273,34 km de vías con un derecho de vía de 15 m	<b>Tabla 4.5-20</b>		
Construcción vías	Construcción de vías para acceder a las locaciones y Facilidades Centrales de Procesamiento (CPF); estas tendrán una longitud de 5 km por locación y/o CPF con un derecho de vía de 15 m.	250	15	170,31ha*
Líneas de Flujo	Construcción, instalación, operación y mantenimiento de líneas de flujo para el transporte de fluidos y/o gas dentro del Bloque CPO5, las cuales contarán con un diámetro de hasta 5 pulgadas, y una longitud de 5 km por locación o Facilidades con un derecho de vía máximo de 15m.			
Líneas eléctricas de media y baja tensión	Construcción, instalación, operación y mantenimiento de líneas eléctricas, con una longitud de 5 km por locación o Facilidades.			
<b>Total área requerida proyectos lineales</b>				<b>545,31 ha</b>
Obra/actividad	Descripción	Proyectos Puntuales		
		Área (ha)	Unidades	Área Máxima a Intervenir (ha)
Ocupaciones de cauces	Permiso de Ocupación de cauces para 41 (10 autorizados y 31 adicionales) posibles sitios donde se implementará puentes en concreto, alcantarillas, box coulvert, cunetas, entre otras.	0**	41	0,00**
Locaciones Multipozo	Construcción de 40 locaciones multipozos con un área de 8 ha cada una	8	40	320
Ampliación Locaciones construidas y proyectadas	Ampliación de 3 ha para las 10 locaciones autorizadas (8 construidas y 2 proyectadas) en el marco de lo autorizado en la Resolución 600 de 2012	3***	10	30***
Facilidades centrales de producción (CPF)	Construcción de 10 facilidades de producción en total, entre CPF modulares y facilidades medianas - GGS con un área máxima e intervención de 12 ha.	12	10	120
centrales generadoras de energía	Construcción de hasta dos (2) áreas solares fotovoltaicas con capacidad de hasta 10 MWp y extensión de hasta 8 ha cada una.	8	2	16
<b>Total, área requerida proyectos puntuales</b>				<b>486****</b>
<b>Total, área requerida por el proyecto</b>				<b>1031,31</b>

\*El área máxima a intervenir por adecuación de vías corresponde a 410,06 ha (273,34 km \* 15 m); sin embargo, solo se consideran 170,31 ha que se ubican sobre coberturas susceptibles de aprovechamiento.

\*\*El área asociada a las ocupaciones de cauce, no se consideró dentro de la solicitud de intervención, ya que estas obras puntuales se encuentran incluidas dentro de los 15 m de Derecho de vía solicitado para las actividades de Adecuación de vías, Construcción de vías, líneas de flujo y líneas eléctricas.

\*\*\* Se solicita la ampliación en 3 ha para 8 plataformas construidas y 2 proyectadas a construir, las cuales fueron autorizadas en la Resolución 600 de 2012.

\*\*\*\*Se emplea para el cálculo de aprovechamiento un área máxima de intervención con aprovechamiento forestal relacionado de 486 ha; sin embargo, se solicita la autorización de 239,75 ha adicionales de intervención para proyectos puntuales en las coberturas agrícolas presentes en el Bloque CPO-5, de acuerdo con la solicitud de área a intervenir total.

#### 4.5.8 Cálculo de volúmenes máximos a remover por cobertura

De acuerdo con las áreas máximas de intervención mencionadas, se realizó la estimación del volumen máximo de aprovechamiento requerido por cada una de las estrategias de desarrollo en las diferentes coberturas de la tierra, a partir del volumen obtenido en el inventario forestal realizado. En el **Anexo 4.5-1\_Aprovechamiento-Calculos** se identifican los volúmenes por hectáreas de cada una de las coberturas inventariadas y se detallan los cálculos que se relacionan en este numeral.

##### 4.5.8.1 Proyectos lineales

La estrategia de desarrollo adecuación de vías existentes implica intervención de 273,34 km, según lo señalado el Capítulo 2. Descripción del proyecto, por lo tanto, para calcular las áreas de intervención por cobertura, se generó un buffer de 15 m alrededor de las vías identificadas para adecuación, lo anterior considerando que estas vías se encuentran plenamente identificadas (ver **Tabla 4.5-20**).

En total para esta estratégica de desarrollo, se requiere como máximo la intervención de **170,31 ha** de coberturas naturales y seminaturales, y se calcula un aprovechamiento de **1956,06 m<sup>3</sup>** de volumen maderable. De las coberturas objeto de aprovechamiento, los bosques de galería y los pastos limpios presentan la mayor intervención por la adecuación de vías existentes, ya que requiere del aprovechamiento forestal de 830.39 m<sup>3</sup> y 707,87 m<sup>3</sup> respectivamente.

**Tabla 4.5-20 Cálculo de volumen de aprovechamiento por las estrategias de desarrollo Adecuación de vías en el Bloque CPO5**

Cobertura	Volumen promedio por hectárea (m <sup>3</sup> /ha)	Áreas y volúmenes máximos de posible intervención	
		Adecuación de vías	
		Área (ha)	Vol. máximo (m <sup>3</sup> )
Otros cultivos transitorios	0.00	0.03	0.00
Pastos limpios	8.14	86.99	707.87
Pastos arbolados	13.40	6.49	86.91
Pastos enmalezados	8.92	2.47	22.07
Plantación forestal	0.00	7.24	0.00
Tierras desnudas y degradadas	0.00	0.04	0.00
Zonas quemadas	0.00	0.00	0.00
Arroz	0.00	4.79	0.00
Maíz	0.00	0.00	0.00
Soya	0.00	0.21	0.00
Otros cultivos permanentes herbáceos	0.00	0.00	0.00
Caña	0.00	28.90	0.00
Otros cultivos permanentes arbóreos	0.00	8.63	0.00
Palma de aceite	0.00	2.62	0.00
Bosque fragmentado con vegetación secundaria	138.94	0.22	30.61
Bosque de galería	153.95	5.39	830.39



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) PARA LA  
MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL DE LA FASE  
EXPLORATORIA, A TRAVÉS DE LA OBTENCIÓN DE LICENCIA  
AMBIENTAL DE DESARROLLO PARA EL BLOQUE CPO-5



CAPÍTULO 4. DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN  
DE RECURSOS NATURALES

Cobertura	Volumen promedio por hectárea (m <sup>3</sup> /ha)	Áreas y volúmenes máximos de posible intervención	
		Adecuación de vías	
		Área (ha)	Vol. máximo (m <sup>3</sup> )
Vegetación secundaria alta	70.31	1.82	127.85
Vegetación secundaria baja	17.38	2.20	38.22
Bosque denso alto inundable	175.92	0.02	3.65
Bosque abierto alto inundable	104.42	0.00	0.00
Palmares	195.29	0.06	11.21
Herbazal denso de tierra firme no arbolado	8.05	8.70	70.02
Herbazal denso de tierra firme arbolado	7.44	2.80	20.83
Herbazal denso inundable no arbolado	9.36	0.69	6.42
Herbazal denso inundable arbolado	10.92	0.00	0.00
<b>Total</b>		<b>170.31</b>	<b>1956.06</b>



Fuente: GessiG S.A.S., 2026.

Los proyectos lineales considerados en el Bloque CPO-5 (construcción de vías nuevas, construcción de líneas de flujo y construcción de líneas eléctricas), implican la intervención máxima de **375 ha**, las cuales representan **14709,53 m<sup>3</sup>** de volumen maderable, siendo la cobertura de Bosque de galería la que presenta los mayores volúmenes a aprovechar con 9252,94 m<sup>3</sup> seguido del Bosque denso alto inundable con 2785,88 m<sup>3</sup> y Pastos limpios con 1016,24 m<sup>3</sup> (**Tabla 4.5-21**). Se resalta que el cálculo de las áreas máximas de intervención **se realizó de acuerdo con la proporción de clase coberturas dentro del Bloque CPO-5**, así mismo se consideró la Zonificación de Manejo Ambiental del presente estudio.

**Tabla 4.5-21 Cálculo de volumen de aprovechamiento por las estrategias de desarrollo relacionadas con la construcción de proyectos lineales en el Bloque CPO5**

Cobertura	Cobertura Bloque CPO5		Volumen promedio por hectárea (m <sup>3</sup> /ha)	Áreas y volúmenes máximos de posible intervención	
	Área (ha)	Área (%)		Construcción de vías, líneas de flujo y líneas eléctricas	
				Área (ha)	Vol. máximo (m <sup>3</sup> )
Otros cultivos transitorios	21.60	0.02	0.00	0.06	0.00
Pastos limpios	44276.70	33.30	8.14	124.89	1016.24
Pastos arbolados	4390.99	3.30	13.40	12.39	165.96
Pastos enmalezados	2440.93	1.84	8.92	6.89	61.42
Plantación forestal	4772.30	3.59	0.00	13.46	0.00
Tierras desnudas y degradadas	30.02	0.02	0.00	0.08	0.00
Zonas quemadas	28.98	0.02	0.00	0.08	0.00
Arroz	8086.75	6.08	0.00	22.81	0.00
Maíz	28.01	0.02	0.00	0.08	0.00
Soya	902.17	0.68	0.00	2.54	0.00
Otros cultivos permanentes herbáceos	50.91	0.04	0.00	0.14	0.00
Caña	19861.96	14.94	0.00	56.02	0.00
Otros cultivos permanentes arbóreos	3682.35	2.77	0.00	10.39	0.00
Palma de aceite	1133.90	0.85	0.00	3.20	0.00
Bosque fragmentado con vegetación secundaria	223.30	0.17	138.94	0.63	87.51
Bosque de galería	21308.26	16.03	153.95	60.10	9252.94
Vegetación secundaria alta	1595.75	1.20	70.31	4.50	316.48
Vegetación secundaria baja	2644.53	1.99	17.38	7.46	129.68
Bosque denso alto inundable	5614.29	4.22	175.92	15.84	2785.88
Bosque abierto alto inundable	524.63	0.39	104.42	1.48	154.53
Palmares	892.50	0.67	195.29	2.52	491.63
Herbazal denso de tierra firme no arbolado	4773.77	3.59	8.05	13.47	108.35
Herbazal denso de tierra firme arbolado	2761.34	2.08	7.44	7.79	57.97
Herbazal denso inundable no arbolado	1913.56	1.44	9.36	5.40	50.54
Herbazal denso inundable arbolado	986.94	0.74	10.92	2.78	30.39
<b>Total</b>	<b>132946.43</b>	<b>100.00</b>		<b>375.00</b>	<b>14709.53</b>

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

	<p style="text-align: center;"><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL DE LA FASE EXPLORATORIA, A TRAVÉS DE LA OBTENCIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL DE DESARROLLO PARA EL BLOQUE CPO-5</b></p> <p style="text-align: center;">CAPÍTULO 4. DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES</p>	
---	---	---

#### **4.5.8.2 Proyectos puntuales**

Las estrategias de desarrollo de proyecto de tipo puntual (sin incluir ocupaciones de cauce), serán establecidas exclusivamente al interior del Área del bloque CPO5, sobre las áreas autorizadas por la autoridad ambiental, y de acuerdo con la zonificación de manejo ambiental producto del presente estudio; así mismo, para el cálculo del volumen de aprovechamiento solo se consideraron las coberturas asociadas a pastos, vegetación secundaria baja y los herbazales de tierra firme arbolados y no arbolados. Para estas áreas se solicita la intervención máxima de **486 ha**, sobre las cuales se presentan **4328,30 m<sup>3</sup>** de volumen maderable, siendo la cobertura de Pastos limpios la que presenta la mayor cantidad de volumen a aprovechar con 2856,93m<sup>3</sup> (**Tabla 4.5-22**); Se resalta que el cálculo de las áreas máximas de intervención **se realizó de acuerdo a la proporción de clase coberturas dentro de las áreas de posible intervención del Bloque CPO-5, de acuerdo a la zonificación de manejo ambiental.**

Es importante considerar que el volumen asociado al aprovechamiento forestal en las áreas de las 41 ocupaciones de cauce, no fue considerado dentro de la solicitud de aprovechamiento forestal ya que estas obras puntuales se encuentran incluidas dentro de los 15m de derecho de vía solicitado para las actividades de adecuación y construcción de los proyectos lineales.

Es importante destacar que existe una diferencia de 239,75 ha entre el área máxima de intervención (1271.06 ha) y el área real de intervención calculada (1031.31 ha), ya que para dicho calculo se usaron las coberturas de mayor interés. Por esta razón, se solicita la autorización de las mencionadas 239,75 ha restantes, para ser empleadas en los proyectos puntuales (Locaciones, CPF y centrales generadoras de energía) sobre coberturas agrícolas presentes en el Bloque CPO-5 que no presentan un volumen de aprovechamiento forestal relacionado.

**Tabla 4.5-22 Cálculo de volumen de aprovechamiento por las estrategias de desarrollo de proyectos puntuales**

Cobertura	Cobertura Bloque CPO 5		Volumen promedio por hectárea (m <sup>3</sup> /ha)	Áreas y Volúmenes Máximos de Posible Intervención proyectos puntuales							
	Área (ha)	Área (%)		Locaciones Multipozo		Facilidades centrales de producción (CPF)		Central generadora energía		Total	
				Área (ha)	Vol. máximo (m <sup>3</sup> )	Área (ha)	Vol. máximo (m <sup>3</sup> )	Área (ha)	Vol. máximo (m <sup>3</sup> )	Área (ha)	Vol. máximo (m <sup>3</sup> )
Pastos limpios	44276.70	72.24	8.14	252.85	2057.46	86.69	705.42	11.56	94.06	351.10	2856.93
Pastos arbolados	4390.99	7.16	13.40	25.08	336.01	8.60	115.20	1.15	15.36	34.82	466.57
Pastos enmalezados	2440.93	3.98	8.92	13.94	124.34	4.78	42.63	0.64	5.68	19.36	172.66
Vegetación secundaria baja	2644.53	4.31	17.38	15.10	262.55	5.18	90.02	0.69	12.00	20.97	364.57
Herbazal denso de tierra firme no arbolado	4773.77	7.79	8.05	27.26	219.36	9.35	75.21	1.25	10.03	37.85	304.60
Herbazal denso de tierra firme arbolado	2761.34	4.51	7.44	15.77	117.36	5.41	40.24	0.72	5.37	21.90	162.97
<b>TOTAL</b>	<b>61288.26</b>	<b>100.00</b>		<b>350.00</b>	<b>3117.09</b>	<b>120.00</b>	<b>1068.72</b>	<b>16.00</b>	<b>142.50</b>	<b>486.00</b>	<b>4328.30</b>
Coberturas Agrícolas no susceptibles a aprovechamiento forestal				Área: 239,75 ha							

Fuente: GessiG S.A.S., 2026.

#### 4.5.9 Solicitud de aprovechamiento

Se solicita a la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales modificar lo autorizado en el artículo cuarto de la Resolución No. 600 de 2012, en el sentido de adicionar el volumen de aprovechamiento forestal para el desarrollo de las estrategias de desarrollo proyectadas que se detallan en la **Tabla 4.5-24**, lo anterior considerando que para su estimación se realizó una proyección de las áreas máximas de intervención por cobertura de la tierra y se calculó el volumen de aprovechamiento para las coberturas susceptibles de intervención presentes en el Bloque CPO-5. En caso de requerirse el aprovechamiento de áreas de cultivos, este se llevará a cabo conforme al Artículo 3 del Decreto 1532 de 2019 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Cabe destacar que la mayor parte del área solicitada para aprovechamiento forestal está ocupada por la cobertura de pastos limpios, con una extensión de 562,99 ha, seguida de cultivos de caña con 84,92 ha. Estas dos coberturas en conjunto constituyen el 62,82 % (647,91 ha) de la superficie total solicitada. Lo anterior evidencia que las actividades constructivas del proyecto se llevarán a cabo en áreas ya intervenidas, en cumplimiento con la zonificación de manejo ambiental establecida en el Capítulo 6 del presente Estudio de Impacto Ambiental.

Adicionalmente, como se indicó anteriormente, es importante destacar que existe una diferencia de 239,75 ha entre el área máxima de intervención (1271.06 ha) y el área real de intervención calculada (1031.31 ha), ya que para dicho calculo se usaron las coberturas de mayor interés. Por esta razón, se solicita la autorización de las mencionadas 239,75 ha restantes, para ser empleadas en los proyectos puntuales (Locaciones, CPF y centrales generadoras de energía) sobre coberturas agrícolas presentes en el Bloque CPO-5 que no presentan un volumen de aprovechamiento forestal relacionado, las cuales se listan a continuación:

**Tabla 4.5-23 Territorios agrícolas con solicitud de área de intervención – sin aprovechamiento forestal relacionado**

Código	Cobertura
211	Otros cultivos transitorios
2121	Arroz
2122	Maíz
2134	Soya
2211	Otros cultivos permanentes herbáceos
2212	Caña
2221	Otros cultivos permanentes arbustivos
2231	Otros cultivos permanentes arbóreos
2232	Palma de aceite

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

**Tabla 4.5-24 Área susceptible de intervención por unidad de cobertura en el Bloque CPO5**

Cobertura	Proyectos Lineales		Proyectos Puntuales		Total	
	Área (ha)	Vol. máximo (m <sup>3</sup> )	Área (ha)	Vol. máximo (m <sup>3</sup> )	Área (ha)	Vol. máximo (m <sup>3</sup> )
Otros cultivos transitorios	0.09	0.00	0.17	0.00	0.27	0.00
Pastos limpios	211.88	1724.10	351.10	2856.93	562.99	4581.04
Pastos arbolados	18.87	252.87	34.82	466.57	53.69	719.44
Pastos enmalezados	9.36	83.48	19.36	172.66	28.71	256.14
Plantación forestal	20.70	0.00	0.00	0.00	20.70	0.00
Tierras desnudas y degradadas	0.13	0.00	0.00	0.00	0.13	0.00
Zonas quemadas	0.08	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00
Arroz	27.60	0.00	0.00	0.00	27.60	0.00
Maíz	0.08	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00
Soya	2.76	0.00	0.00	0.00	2.76	0.00
Otros cultivos permanentes herbáceos	0.14	0.00	0.00	0.00	0.14	0.00
Caña	84.92	0.00	0.00	0.00	84.92	0.00
Otros cultivos permanentes arbóreos	19.01	0.00	0.00	0.00	19.01	0.00
Palma de aceite	5.82	0.00	0.00	0.00	5.82	0.00
Bosque fragmentado con vegetación secundaria	0.85	118.12	0.00	0.00	0.85	118.12
Bosque de galería	65.50	10083.33	0.00	0.00	65.50	10083.33
Vegetación secundaria alta	6.32	444.34	0.00	0.00	6.32	444.34
Vegetación secundaria baja	9.66	167.90	20.97	364.57	30.63	532.47
Bosque denso alto inundable	15.86	2789.53	0.00	0.00	15.86	2789.53
Bosque abierto alto inundable	1.48	154.53	0.00	0.00	1.48	154.53
Palmares	2.57	502.84	0.00	0.00	2.57	502.84
Herbazal denso de tierra firme no arbolado	22.17	178.37	37.85	304.60	60.02	482.97
Herbazal denso de tierra firme arbolado	10.59	78.80	21.90	162.97	32.49	241.77
Herbazal denso inundable no arbolado	6.08	56.96	0.00	0.00	6.08	56.96
Herbazal denso inundable arbolado	2.78	30.39	0.00	0.00	2.78	30.39
<b>Total</b>	<b>545.31</b>	<b>16665.59</b>	<b>486.00</b>	<b>4328.30</b>	<b>1031.31</b>	<b>20993.88</b>
Coberturas agrícolas no susceptibles a aprovechamiento forestal			<b>239,75</b>			

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

#### 4.5.10 Especies endémicas, en veda y/o con algún grado de amenaza

Para determinar cuáles de las especies forestales registradas en el área de influencia fisicobiótica del Bloque CPO-5 se encuentran en alguna categoría de veda, amenaza y/o endemismo, se consultó la Resolución 0126 de 2024<sup>7</sup> en el cual el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible estableció el listado de las especies silvestres que se encuentran en el territorio nacional con algún grado de amenaza. Además, se revisaron los registros de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES).

En la **Tabla 4.5-25** se muestra el listado de especies identificadas en la caracterización florística que presentan algún grado de amenaza. Según la clasificación CITES, la especie Cedro (*Cedrela odorata*) se encuentra en el Apéndice III. En cuanto a la clasificación de la UICN, cuatro especies se consideran vulnerables (VU): Cedro (*Cedrela odorata*), Sangro (*Pterocarpus acapulcensis*), Cedro blanco (*Cedrela fissilis*) y Quina (*Cinchona pubescens*) y una especie está en peligro (EN): Nomeolvides (*Virola surinamensis*)

Según lo establecido en la Resolución 0126 del 2024 la especie catalogada como vulnerable (VU) es sarare (*Syagrus sancona*). Por su parte la especie Cedro amargo (*Cedrela odorata*) está identificada en peligro (EN) y la especie Mararay (*Aiphanes horrida*) se encuentra bajo la clasificación de esta Resolución como en peligro crítico (CR).

Finalmente, solo las especies Mantequillo (*Aegiphila truncata*) y Chingalé (*Jacaranda hesperia*) presenta endemismo, siendo una especie propia de la Orinoquía que se adapta a condiciones de alta acidez en el suelo.



**Tabla 4.5-25 Especies con algún grado de amenaza en el área de influencia fisicobiótica del Bloque CPO5**

Familia	Especies	Nombre común	CITES	UICN	Res 126	Endémica
Lamiaceae	<i>Aegiphila truncata</i>	Mantequillo				X
Bignoniaceae	<i>Jacaranda hesperia</i>	Chingalé				X
Arecaceae	<i>Aiphanes horrida</i>	Mararay			CR	
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i>	Cedro rosado	Apéndice III	VU	EN	
Arecaceae	<i>Syagrus sancona</i>	Sarare			VU	
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i>	Cedro blanco		VU		
Rubiaceae	<i>Cinchona pubescens</i>	Quina		VU		
Fabaceae	<i>Pterocarpus acapulcensis</i>	Sangro		VU		
Myristicaceae	<i>Virola surinamensis</i>	Nomeolvides		EN		

II: Apéndice II; NE: No evaluado; EX: extinto; EW: Extinto en estado silvestre; CR: En peligro crítico; EN: En peligro; VU: Vulnerable; NT: Casi amenazado.

Fuente: GessiG S.A.S., 2026

<sup>7</sup> Resolución 0126 de 2024. Por la cual se establece el listado de las especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica colombiana continental y marino costera, se actualiza el Comité Coordinador de Categorización de las Especies Silvestres Amenazadas en el territorio nacional y se dictan otras disposiciones. 6 de febrero de 2024.

	<p align="center"><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL DE LA FASE EXPLORATORIA, A TRAVÉS DE LA OBTENCIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL DE DESARROLLO PARA EL BLOQUE CPO-5</b></p> <p align="center">CAPÍTULO 4. DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES</p>	
---	---	---

#### **4.5.11 Planificación del aprovechamiento forestal**

El aprovechamiento forestal requerido para las actividades constructivas del Bloque CPO-5 y las técnicas empleadas para el apeo, movilización y almacenamiento de los individuos arbóreos se realizará de acuerdo con las prácticas de aprovechamiento de bajo impacto y las medidas y acciones establecidas en los Planes de Manejo Ambiental y de Seguimiento y Monitoreo en los Capítulos 7 y 8 del presente estudio.

Además, se deberá realizar un Plan de Manejo Ambiental con el detalle de los individuos, especies y volúmenes a aprovechar junto con la planificación de las actividades a realizar antes, durante y después del aprovechamiento y el alistamiento de los materiales requeridos para cada una de las etapas.

A continuación, se mencionan las prácticas adecuadas para realizar el aprovechamiento de los individuos arbóreos que requieran las etapas constructivas del proyecto:

- Inicialmente, se debe observar la zona de trabajo y anticiparse al riesgo, identificando huecos en el piso, raíces sobre el suelo o cualquier otro objeto que pueda interferir con el desplazamiento de los trabajadores y generar caídas.
- Antes de realizar cualquier actividad se deben identificar y despejar las vías de escape que permitirán a los trabajadores alejarse del área de trabajo de manera rápida y segura en caso de ser necesario.
- Se marcarán los individuos a ser aprovechados a fin de poderlos identificar fácilmente.
- Se debe identificar la especie del individuo con el fin de determinar si por las condiciones de la madera harán que se requiera el uso de herramientas especiales para cortarla.
- Tomar las medidas dasométricas de los árboles aprovechables.
- Evaluar la condición fitosanitaria del individuo y establecer si existe algún factor de riesgo que pueda generar un accidente.
- Eliminar lianas y bejucos que rodeen el árbol o dificulten la movilidad de los trabajadores.
- La tala de los árboles será dirigida de modo que se eviten posibles accidentes, que el fuste sufra muchos daños y que la movilización de la madera sea fácil.
- Antes de cortar el árbol se debe limpiar los alrededores de la base del tronco, el tocó resultante no debe medir más de 10 cm de alto.

#### **4.5.12 Técnicas para el aprovechamiento forestal**

Todas las actividades que se realicen en el marco del Bloque CPO5 deben ser planeadas y ejecutadas de manera que se minimice su impacto ambiental, por esta razón se seguirán los lineamientos de la Extracción de Impacto Reducido (IEIR) para el aprovechamiento forestal. A

continuación, se enuncian algunas de las medidas y prácticas que sugiere la Organización Internacional de las Maderas Tropicales (ITTO)<sup>8</sup>.

- Realizar un inventario forestal y cartografiado de los árboles aprovechables previo a la extracción.
- Planificación de caminos, trochas de arrastre y cargaderos antes de iniciar la tala de modo que se minimice el daño al suelo y se protejan los ríos y cauces.
- En áreas con densidad de bejuco y lianas se deben retirar aquellos que conecten la copa con otros árboles.
- Se recomienda que la construcción de caminos, cargaderos y trochas de arrastre se realicen de acuerdo con los principios de diseño favorables con el medio ambiente.
- Las técnicas de tala, trozada, tala direccional, corte de tocones hasta el suelo y trozado deben ser las apropiadas para el proyecto.
- El traslado de la madera aprovechada debe realizarse siempre por las trochas planeadas.
- Siempre que se pueda se suspenderán las trozas sobre el terreno para proteger el suelo de la erosión y a la vegetación residual.

Las condiciones específicas para el aprovechamiento forestal, según lo recomiendan Tolosana y Laina (2008)<sup>9</sup>, se muestran a continuación:

- Previo al trabajo de aprovechamiento se debe transportar, cargar y descargar las herramientas necesarias con sus filos cortantes cubiertos y los embalajes adecuados para que la movilización del equipo se haga de manera segura.
- Las áreas de trabajo deberán ser aisladas y señalizadas por medio de carteles y señales visuales como se muestra en la **Figura 4.5-4**.



**Figura 4.5-4 Cartel de señalización**

Fuente: GessiG S.A.S., 2023.

<sup>8</sup> ITTO. 2023. Extracción de Impacto reducido. Organización Internacional de las Maderas Tropicales. Recurso disponible en: [https://www.itto.int/es/sustainable\\_forest\\_management/logging/](https://www.itto.int/es/sustainable_forest_management/logging/).

<sup>9</sup> Tolosana E., R. Laina (2008). Manual de buenas prácticas para Aprovechamientos madereros forestales. Serie Técnica No. 5. E.T.S.I Montes. Región de Murcia.

- Se hará una evaluación general del terreno en el que se llevarán a cabo las actividades para identificar barrancos, zonas de alta pendiente o cualquier posible peligro para los trabajadores y se señalarán aquellos riesgos que supongan algún peligro y no sean fácilmente visibles.
- Todo el personal deberá portar adecuadamente los Elementos de Protección Personal. Se aconseja que si el equipo de trabajo está conformado por más de dos personas la ropa debe ser de colores llamativos o fluorescentes.
- Cuando sea necesario aproximarse a un operario que esté manejando una máquina, el avance debe realizarse de frente.
- No se trabajará debajo de una línea de alta tensión si no es estrictamente necesario y en dado caso se debe solicitar acompañamiento de personal capacitado en tendidos eléctricos.
- No se permitirá la ingesta de bebidas alcohólicas durante la jornada de trabajo. Se deben evitar los excesos de comida y garantizar la disponibilidad de al menos 5 L de agua por trabajador en caso de existir una fuente de agua potable cercana.
- Se deben evitar sobreesfuerzos corporales, la realización de manipulaciones manuales repetitivas o levantar cargas excesivas.
- El primer paso para el aprovechamiento de un árbol es identificar y despejar las vías de escape como se muestra en la **Figura 4.5-5**.

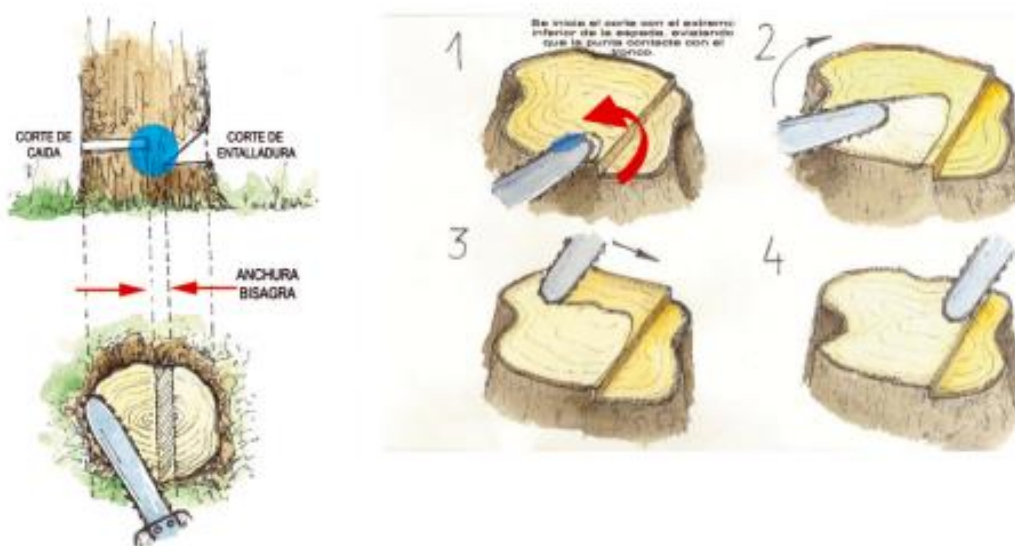


**Figura 4.5-5 Identificación de vía de escape y zona de riesgo**

Fuente: Tolosana y Laina, 2008.

- Para realizar su trabajo, el motosierrista debe buscar una postura en la que el peso de la motosierra sea soportado por sus piernas, no se realizarán cortes con la punta de la espada porque pueden ocasionar rebote.

- Se debe iniciar por aprovechar los árboles en riesgo de caída, torcidos o en mal estado fitosanitario.
- Para realizar el apeo del árbol, se iniciará por un corte en forma de cuña en una de las caras del árbol para dirigir su caída, en los árboles de menor diámetro se hará un corte en abanico, dejando una franja intacta o charnela o bisagra de 3 a 5 cm de anchura que será mayor en árboles gruesos o con pudriciones; en los árboles de mayor diámetro que la espada se realizará el corte introduciendo la punta de la espada realizando el corte de mortaja (ver **Figura 4.5-6**).



**Figura 4.5-6 Izquierda: corte de dirección. Derecha: corte de mortaja, se debe evitar que la punta sea el primer contacto con la madera.**

Fuente: Tolosana y Laina, 2008.

- Al oír el sonido de la madera al romperse la charnela se sacará la espada y el trabajador se retirará lentamente del árbol por la vía de escape sin perder de vista el fuste en caída.
- En caso de que el árbol quede enganchado se debe evitar permanecer debajo del árbol, no se debe trepar al árbol y se deben realizar las siguientes acciones: a) Se cortará un lado de la bisagra dejando una parte como sujeción desde el lateral del árbol; b) luego se moverá el árbol con una palanca o garfio desde una cota superior; c) Otra forma se usar un tensor manual o se enganchará con un cable la base del árbol para ser arrastrado.

#### **4.5.13 Etapa de post-aprovechamiento**

En el presente numeral se mencionan las actividades a realizar cuando el árbol ya ha sido talado y comprende el desrame, descope, movilización y manejo de la madera obtenida del aprovechamiento.

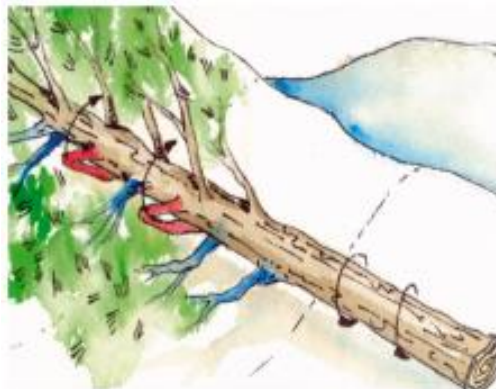
#### 4.5.13.1 *Desarme y descope*

El paso para seguir después del aprovechamiento es el descope y pica de la copa para que se integre como materia orgánica al suelo, es importante evitar que este material pueda fungir como combustible en época seca y pueda generar incendios.

El desrame consiste en la eliminación de todas las ramas del árbol, esta actividad representa dos grandes riesgos, el primero es que se debe trabajar con el árbol en la posición en la que cayó sin que se pueda modificar su posición para facilitararlo además de que existe el riesgo de que se mueva bruscamente; el segundo riesgo es que cuando se hace con motosierra, esta debe manipularse en medio de abundante material vegetal que limita la visibilidad y podría generar que ésta tenga contacto con las piernas del motosierrista, alguna piedra o genere un rebote.

Para evitar que se genere un accidente se deben tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Cada integrante de la cuadrilla llevará los EPP adecuados para el uso de la motosierra.
- En zonas de alta pendiente ninguna persona puede estar aguas abajo del árbol que está siendo procesado, además el operario supervisará el árbol y sus alrededores con el fin de comprobar que este no rodará durante el proceso.
- Se deben identificar las ramas que están soportando el peso del fuste y aquellas que estén sometidas a tensión (ver **Figura 4.5-7**). Si el árbol es de gran tamaño se debe empezar el desrame desde la parte superior y en caso de estar sobre una pendiente desde aguas arriba.



**Figura 4.5-7** Ramas en tensión (rojo) y ramas que soportan el peso del fuste (azul)

Fuente: Tolosana y Laina, 2008.

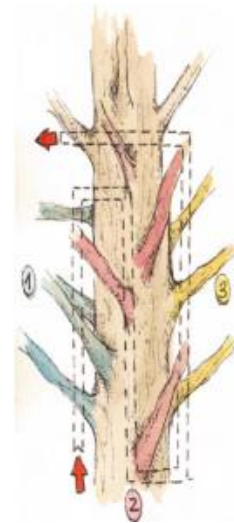
- Las ramas que se encuentre bajo tensión se deben cortar con la parte superior de la espada para evitar pellizcos sobre la motosierra.
- La postura de trabajo debe ser cómoda y equilibrada para que permita que los dos pies del operario estén apoyados firmemente sobre el suelo.

- Si la rama está fuera del alcance no debe forzarse la postura para cortarla, más bien el operario debe aproximarse a esta con el freno de cadena accionado y asegurándose de no tropezar y caer.
- En caso de que se tenga que girar el tronco para cortar las ramas que queden en la parte inferior se debe hacer empleando un giratroncos (ver **Figura 4.5-8**).
- La técnica recomendada para el desrame es la del **Péndulo** que consiste en que el operario se sitúe a la izquierda de la parte inferior del fuste apeado, cortando primero las ramas que estén a ese lado (color azul) con la parte superior de la espada y posteriormente las que se encuentren en la parte superior del árbol con la parte inferior de la motosierra (color rojo). Por último, se cortarán las ramas de la parte derecha con la parte superior de la espada (color amarillo) (ver **Figura 4.5-9**).



**Figura 4.5-8 Giratroncos**

Fuente: Tolosana y Laina, 2008.



**Figura 4.5-9 Secuencia de desrame sugerida**



Fuente: Tolosana y Laina, 2008.

#### **4.5.13.2 Destoconado**

El árbol debe cortarse lo más cercano al suelo posible, consiguiendo que el tocón no supere los 10 cm de alto, una vez derribado el árbol se debe eliminar el tocón que es la parte del árbol que permanece enterrada y está enlazada con el sistema radicular. Esta acción se puede llevar a cabo mediante una excavación o una retroexcavadora o una máquina similar.

#### **4.5.13.3 Repicado**

Todo el material resultante de las actividades de aprovechamiento y poda deberá cortarse de manera manual con machetes en partes pequeñas y ser dispuesto en áreas aledañas al proyecto para aportar materia orgánica al suelo y soportar los servicios de fertilidad del suelo. Sin embargo, es importante evitar que el material sea dispuesto de esta forma en época seca y que pueda servir como combustible ocasionando incendios forestales.

	<p style="text-align: center;"><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL DE LA FASE EXPLORATORIA, A TRAVÉS DE LA OBTENCIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL DE DESARROLLO PARA EL BLOQUE CPO-5</b></p> <p style="text-align: center;">CAPÍTULO 4. DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES</p>	
---	---	---

#### **4.5.13.4 Transporte**



El principal impacto que se busca reducir o evitar durante esta actividad es la erosión, compactación del suelo y daño a la vegetación remanente, para ello se deben planificar los métodos más adecuados para el proyecto, los recursos disponibles y las condiciones de transporte hasta los lugares de acopio. A continuación, se mencionan algunas de las recomendaciones que se deben tener en cuenta:

- Planificación de las vías de saca, arrastraderos y trochas para que queden distribuidas de manera homogénea por el área de corta.
- Las trochas y/o arrastraderos principales no superarán el 10% del área de corta y estos deben ubicarse en las zonas de mayor intensidad de corta.
- Se evitará cruzar por la red de drenaje principal, es caso de ser imposible, se deben cruzas perpendicularmente, el menor número de veces, por último, se deben usar troncos para vadearlo y estos deben ser retirados después de su uso.
- Los arrastraderos, trochas y vías se deben situar por las cotas más altas de la zona, evitando las trayectorias curvas.
- Las vías deben ubicarse en áreas de menor densidad de árboles.
- Las acciones de saca deben detenerse en caso de lluvia.
- En zonas con pendiente pronunciada nadie se ubicará por delante de la carga para evitar el riesgo de deslizamiento de la carga.

#### **4.5.13.5 Apilado**

Esta actividad consiste en agrupar las trozas que posean la misma medida de largo de modo que se faciliten las labores de carga y transporte, se debe hacer en función del espacio y ubicación de los sitios de acopio. Se recomienda tener en cuenta lo siguiente:

- Minimizar el número de cargaderos para optimizar el apilado y reducir la superficie afectada.
- Las áreas deben estar libres de acumulación de agua y deben presentar un buen drenaje en caso de lluvia, si tienen una superficie mayor a 100 m<sup>2</sup> se deben construir zanjas para el rápido drenaje de agua.
- Se sugiere que estas zonas estén cerca a los caminos y que faciliten la carga y en caso de estar cerca de una carretera, deben ser señalizados adecuadamente.
- No se deben ubicar en la zona de protección de cursos de agua, ni obstaculizar las zonas de desagüe.

	<p style="text-align: center;"><b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL DE LA FASE EXPLORATORIA, A TRAVÉS DE LA OBTENCIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL DE DESARROLLO PARA EL BLOQUE CPO-5</b></p> <p style="text-align: center;">CAPÍTULO 4. DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES</p>	
---	---	---

#### ***4.5.13.6 Manejo de los productos y subproductos provenientes del aprovechamiento forestal***

Se consideran como productos de la extracción todo el material vegetal, ya sea madera, aserrín, hojas y ramas, estos materiales podrán ser utilizados para el funcionamiento interno del proyecto según se necesite. En los siguientes numerales se sugieren algunos posibles usos.

##### ***4.5.13.6.1 Aserrín***

Este material se puede utilizar para prevenir accidentes con la maquinaria en caso de presentarse fugas o para disminuir el impacto de la maquinaria sobre el suelo, también puede incorporarse al suelo en los sitios de trabajo.

##### ***4.5.13.6.2 Hojas, ramas y raíces producto del desmonte***

Todo el material sobrante de las actividades de desmonte y remoción de la cobertura vegetal serán partidos en partes más pequeñas por medio de herramientas manuales y será dispuesto en las zonas estratégicas cercanas al área de intervención con el fin de aportar nutrientes a través de la materia orgánica al suelo.

#### ***4.5.13.7 Disposición del material vegetal***

El material vegetal removido durante las actividades del proyecto debe ser temporalmente almacenado en un área destinada para tal fin, que cumpla con las características adecuadas como estar desprovisto de vegetación, tener un buen drenaje, ubicarse a una distancia mayor de 30 metros de los márgenes de cuerpos de agua, estar debidamente demarcado y señalizado. El material será utilizado para el proyecto en la medida que sea necesario y el restante puede ser donado a la comunidad o esparcido como materia orgánica según las recomendaciones anteriormente expuestas.